

8 5 OCT. 1999



SISTEMA DE EDUCACION PUBLICA DE HIDALGO
INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACION
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN-HIDALGO



✓
LA ADQUISICION DE LA NOCION DE NUMERO EN EL NIÑO DE TERCER GRADO
DE PREESCOLAR

MARIA DEL SOCORRO HERNANDEZ HERNANDEZ

PROPUESTA PEDAGOGICA QUE SE PRESENTA
PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PREESCOLAR

PACHUCA, HGO., ENERO DE 1999.

LEPyLEP'85/DT001/99.

DICTAMEN DE TRABAJO

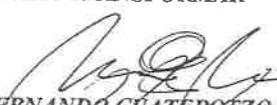
Pachuca de Soto, Hgo., enero 9 de 1999.

PROFRA. MARÍA DEL SOCORRO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis y Dictamen por la Comisión de Titulación, realizado a su trabajo intitulado "La Adquisición de la Noción de Número en el Niño de Tercer Grado de Preescolar", opción Propuesta Pedagógica, presentado por su asesor, **PROFR. ADOLFO FRANCO ROMERO**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente para presentarlo ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su Examen Profesional.

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


PROFR. FERNANDO CUATEPOTZO COSTEIRA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES
PROFESIONALES DE LA UPN HIDALGO PEDAGÓGICA NACIONAL
H I D A L G O

c.c.p. Depto. de Titulación, Universidad Pedagógica Nacional.-Hidalgo.- P r e s e n t e .

FCC/jar.

MITM 22-II-00

A mis padres, quienes me han formado y guiado en la vida, prodigándome su amor, ayuda y tiempo, alentándome a seguir adelante.

A mis hermanos, quienes han sido mediadores de gracia y la esparcen gozosos, animándome a la vida interior, compartiendo mis anhelos.

Al Mtro. Adolfo Franco Romero, ya que con su apoyo, asesoría y guía, hizo posible la realización de la presente.



INDICE

	Página:
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. LA NOCION DE NUMERO EN LA EDUCACION PREESCOLAR	3
A. Análisis de la práctica docente	3
B. Dificultades en la enseñanza y aprendizaje	10
C. Importancia de la adquisición de la noción de número	14
D. Propósitos de la propuesta	15
CAPITULO II. FUNDAMENTACION TEORICA	16
A. Práctica docente	16
1. Concepción de la práctica docente	16
2. La enseñanza	17
3. El aprendizaje	20
4. Las relaciones al interior del aula	24
5. Papel del maestro	27
6. Papel del alumno	28
B. Desarrollo del niño	29
1. Teoría del desarrollo intelectual	29
a. Biología e inteligencia	30
b. Herencia específica	30
c. Herencia general	30
d. Las invariantes funcionales	32
e. Organización cognoscitiva	33
f. Adaptación cognoscitiva	33
g. El esquema y sus propiedades básicas	37
h. Operación y desarrollo de los esquemas	38
i. Equilibrio entre las funciones invariantes	41
2. Teorías de la inteligencia	42
a. Asociacionista	42
b. El intelectualismo	44
c. La gestalt	44
d. El tanteo	46
3. Aportes en relación al conocimiento	47
a. La motivación y la acción	47
b. Factores que intervienen en el aprendizaje	50
c. Fuentes del conocimiento	53
4. Periodos del desarrollo	54
a. Periodo sensoriomotor	55
b. Periodo preoperatorio	58
c. Operaciones concretas	63
d. Operaciones formales	64
C. La noción de número	65
1. Importancia y práctica de la matemática	65
2. Historia de la noción del número	67
3. La construcción del número	69
a. Relaciones lógicas y abstracción	71
b. El número	72

c. La correspondencia término a término	76
d. La conservación	77
e. Representación gráfica	79
CAPITULO III. CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL	82
A. Descripción de la localidad	82
1. Ubicación	82
2. Características geográficas	83
3. Infraestructura y equipamiento	84
4. Demografía y vivienda	84
5. Ámbito económico	85
6. Servicios públicos	86
7. Ámbito educativo	88
B. Descripción del plantel educativo	89
1. Ubicación	89
2. Antecedentes	89
3. Espacio físico	90
4. Personal que labora	92
5. Normas institucionales	93
C. Conformación del grupo	94
1. Distribución de alumnos	94
2. Caracterización del grupo	94
3. Problemas detectados	95
CAPITULO IV. ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA	97
A. Criterios y lineamientos didácticos	97
1. Generales	97
2. Específicos	100
a. La creación de todo tipo de relaciones	100
b. La cuantificación de objetos	101
c. Interacción social con compañeros y maestros	102
B. Alternativa didáctica	104
1. Estructura general	104
2. Desarrollo de la alternativa didáctica	107
a. Diagnóstico	107
b. Sesiones para alcanzar el objetivo	111
c. Actividades de reafirmación	128
METODOLOGIA	135
PERSPECTIVAS	136
CONCLUSIONES	138
BIBLIOGRAFIA	139
ANEXOS	141
A. PLANEACION GENERAL DEL PROYECTO	142
B. PLANEACION SEMANAL	143
C. EVALUACION GENERAL DEL PROYECTO	144
APENDICES	145
A. CROQUIS DE LOCALIZACION DEL FRACCIONAMIENTO "NUEVO TIZAYUCA"	146
B. CROQUIS DE LOCALIZACION DEL JARDIN DE NIÑOS "CALMECAC"	147
C. CROQUIS DEL JARDIN DE NIÑOS "CALMECAC"	148
D. LOGOTIPO DEL JARDIN DE NIÑOS "CALMECAC"	149

INTRODUCCIÓN

El Jardín de Niños constituye el primer nivel del sistema educativo formal, el cual impartirá una educación que atienda específicamente el desarrollo integral del educando, es decir, que tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del individuo.

not En éste los pequeños en edad preescolar reciben una formación inicial escolarizada, que fija las bases intelectuales, físicas, afectivas y sociales que les permiten realizar aprendizajes posteriores, así como también se favorecen todos aquellos aspectos que lo lleven a ser un sujeto autónomo, sociable, cooperativo, activo y creador.

El ingreso del sujeto al Jardín de Niños implica un cambio importante en su vida, en virtud de que pasa de un medio familiar a un ámbito escolar. Suele ser en ocasiones penosa la separación de dejar su hogar para integrarse al contexto institucional, porque se enfrenta a un medio desconocido en el que convivirá con personas que no conoce, lo que le causa un gran temor. Esta etapa tendrá que superarla poco a poco y toca a esta institución participar en este periodo de singular trascendencia, facilitando al educando su incorporación a la vida social.

El pasar de un medio a otro diferente, le da la posibilidad de interactuar con otras personas, adquirir conocimientos, tener responsabilidades, compartir vivencias, intercambiar experiencias y respetar normas para una mejor organización y convivencia escolar. De ahí que progresivamente vaya ampliando sus conocimientos del mundo que le rodea, lo que le permitirá tener una aproximación al contexto donde se desenvolverá en su vida futura.

La educación preescolar tiene como documento normativo el Programa de Educación Preescolar de 1992 (PEP'92). Constituye una propuesta de trabajo para los docentes en la cual se formulan contenidos, sugieren materiales y estrategias para apoyar la labor del maestro. Uno de los principios más importantes que lo fundamentan es la globalización, y el método elegido para darle operatividad es el de proyectos, que cuenta con la alternativa metodológica del trabajo por áreas.

Al aplicar el programa, la educadora enfrenta una serie de problemas para que los niños adquieran los contenidos, por lo que se ve en la necesidad de buscar alternativas para darles solución.

Con respecto a los contenidos matemáticos, específicamente la noción de número, se ha observado que los niños tienen dificultad para comprender que el mencionar los números no determina la cantidad exacta, ya que esto implica una relación lógica número-cantidad. Esta dificultad se ve acentuada al intercambiar experiencias y conocimientos en clase, debido a que comentan entre ellos que algunos de sus compañeros no saben contar; otros se sienten imposibilitados para saber la cantidad de objetos o pertenencias que poseen; al realizar actividades que implican conteo lo hacen recitando el nombre de los números pero no obtienen la cantidad de elementos o no saben como determinar la misma de un conjunto.

Los niños al ingresar al Jardín, ya cuentan con una serie de conocimientos acumulados a través de experiencias que le proporciona su medio ambiente, por lo que corresponde a la escuela posibilitar y crear un medio favorable, que le permita avanzar en su proceso de desarrollo, y propicie el logro de un aprendizaje, en este

caso, la noción de número, tomando en cuenta el nivel en que se encuentra el educando y respetando su ritmo de desarrollo.

Es importante buscar alternativas de solución al problema detectado en los infantes del grupo, porque podrán recibir apoyo a través de actividades para avanzar en su proceso de aprendizaje, apropiándose de un contenido matemático aplicable.

El presente trabajo es una propuesta sobre la noción de número, al cual se le dará tratamiento, siendo un contenido matemático que se ubica en construcción de número, incluido en el programa de educación preescolar. La propuesta se inscribe dentro de la perspectiva psicogenética, misma que destaca el papel activo del niño en la construcción de su conocimiento y da importancia a que plantee sus preguntas y encuentre la respuesta, lo que implica que aprenda y piense por sí mismo. De esta forma, el aprendizaje tendrá sentido generalizado, es decir, que el educando pueda aplicarlo a contextos extraescolares y tenga utilidad en su vida diaria.

Uno de los alcances de esta propuesta está dado al lograr que mediante una serie de actividades los niños adquieran la noción de número, fijando las bases para aprendizajes posteriores, que les permitan aplicar y enriquecer sus conocimientos y poder resolver los problemas que enfrenten.

De ahí que plantea como alternativa contar con una programación de actividades encaminadas a abordar un contenido matemático propuesto en nivel preescolar y ofrece la posibilidad de que los alumnos interactúen con otros, con su medio, compartan formas de pensar y se apropien significativamente de los conocimientos de su cultura, se involucren en forma activa y reflexiva en situaciones que lo conflictúen y sean más autónomos y seguros al enfrentarlas y proceder a su solución.

La propuesta es una alternativa de trabajo para poder afrontar el problema que se plantea, para ello se han dispuesto los elementos que se consideraron más viables, y conformar la presente en busca de una posible solución, por lo tanto, no constituye una fórmula o remedio eficaz para resolver el problema, sin embargo, en base a la puesta en práctica, podrá revalorarse para enriquecerse o modificarse.

Una limitante que se presentó en su elaboración fue no contar con la información que diera a conocer el marco contextual de la población, por no existir registros de ella en la Presidencia Municipal, lo que orilló a realizar un trabajo de campo.

La propuesta está estructurada por cuatro capítulos. El Capítulo I incluye la dificultad que tienen los alumnos en relación a la noción de número, la importancia de ésta adquisición y los objetivos a lograr. El Capítulo II lo constituye la fundamentación teórica y las conceptualizaciones de los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a la teoría psicogenética. El Capítulo III presenta el contexto social e institucional, en donde se mencionan algunos aspectos del lugar, de la escuela y del grupo escolar, así como los factores que influyen en la labor educativa. La estrategia didáctica está expuesta en el Capítulo IV y da a conocer los criterios pedagógicos y la alternativa didáctica a seguir para dar solución al problema, misma que contiene la estructura general y su desarrollo, el cual incluye sesiones de diagnóstico, sesiones para alcanzar el objetivo y actividades de reafirmación. Cada sesión consta de objetivo, metodología, actividad, recursos y evaluación.

CAPITULO I

LA NOCIÓN DE NÚMERO EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

A. Análisis de la práctica docente

La práctica docente es conceptualizada como la labor educativa realizada dentro y fuera del aula. En el primer caso guiando y promoviendo el proceso enseñanza - aprendizaje y proporcionando al niño, en la medida de las posibilidades, los medios para favorecer su desarrollo integral.

En el salón de clases se le brinda al niño atención, afecto, aceptación, seguridad y confianza; un ambiente grato con libertad para desenvolverse y comunicarse dentro de ciertos límites; normas para no caer en la desorganización y libertinaje; interés a sus problemas; convivencia formativa, pero también buscando la posibilidad de una buena relación con los padres de familia para que participen y apoyen la labor educativa.

En el segundo caso como puede advertirse, la labor no termina en el aula ni en las horas de trabajo asignadas, debido al requerimiento de más tiempo para participar en eventos deportivos, cívicos y sociales, así como planear actividades, requisitar documentación, adquirir material escolar, elaborar recursos didácticos y preparación a través de la lectura de textos, entre otras más.

En este apartado, se analizará la práctica docente dando especial importancia al quehacer dentro del aula en virtud de que es el espacio donde el maestro y el alumno interactúan para realizar el proceso enseñanza - aprendizaje.

El quehacer docente es de suma importancia debido a que mediante él se efectúa la formación de los niños preescolares, quienes serán los hombres del mañana, promoviendo cambios en ellos para contribuir a una mejor forma de vida y también llevando a cabo la transmisión de la cultura.

Al realizar la práctica docente se cumple con un sinnúmero de actividades de las cuales a continuación se describen las más importantes.

La planeación del trabajo docente permite una mayor efectividad en las actividades de enseñanza, logrando efectuar las acciones hacia un propósito bien definido. Esta es verificada en la libreta de planes e incluye la planeación general del proyecto, el plan diario y la evaluación del proyecto.

Para efectuar la planeación se utilizan varias fuentes de consulta como son el PEP'92, Bloques de Juegos y Actividades en el Desarrollo de los Proyectos, Áreas de Trabajo, Libro para el Maestro de Lecto-escritura, Programa para la Escritura Conceptual, Propuesta para la Adquisición de las Nociones Matemáticas, Ejercitación Previa a la Lecto-escritura, Manual de Música y Movimiento, Propuesta Metodológica para la Educación Estética del Niño Preescolar y la Propuesta de Educación Física, entre otros más.

En la planeación general se indica el nombre del proyecto, fecha de inicio, previsión general de juegos y actividades, áreas de apoyo al proyecto, previsión de

recursos didácticos dentro de las áreas de apoyo, bloques y contenidos, objetivos y evaluación. Esto junto con la hoja general del proyecto, se llena una por proyecto, el cual dura aproximadamente dos o tres semanas. (Ver Anexo A).

En el plan diario es registrada la fecha, actividades específicas del trabajo por proyectos; qué hacer, cómo y con qué, música o educación física, lectura, escritura, matemáticas y al final se anotan las observaciones que servirán para planear las actividades posteriores. Para toda la semana se incluyen los contenidos y propósitos educativos. (Ver Anexo B).

En la hoja de evaluación general del proyecto se escribe el nombre del proyecto, la fecha de inicio y de término, se valoran y anotan los juegos y actividades del proyecto logrados con resultados satisfactorios, los que presentaron mayor dificultad y como se solucionaron, qué no fue posible realizar y por qué, los momentos de búsqueda, experimentación y descubrimiento por parte de los niños que más enriquecieron el proyecto, los materiales utilizados por los alumnos que fueron de mayor disfrute en la realización de los juegos y actividades, la participación de los padres de familia, la relación que se estableció entre bloques, contenidos, propósitos y actividades, las principales conclusiones de los educandos al evaluar el proyecto, así como los aspectos importantes de la evaluación considerados para ser retomados en la realización del siguiente proyecto. (Ver Anexo C).

Los documentos que se manejan en el grupo es el Registro de Asistencia, Registro de Inscripción, Hojas de Datos Personales de cada niño, la Guía de Aspectos de Desarrollo de los alumnos, que incluye la observación inicial, media, y evaluación final, el Proyecto Anual de Trabajo, la Hoja de Balance de Educación Física y las Hojas de Avance en la Adquisición de las Conductas Motrices, entre otros.

Con la finalidad de tener organizadas las actividades de una mañana laboral y disponer del tiempo destinado a cada una de ellas, está prevista una rutina de trabajo, la cual consta de: saludo, los lunes honores a la bandera, activación, actividades cotidianas, lectura, escritura, proyecto, educación física o música, recreo, matemáticas, asamblea y despedida.

El proceso enseñanza aprendizaje se lleva a través del método por proyectos, propuesto en el PEP '92, el cual consiste en planear y organizar una serie de juegos y actividades en torno a un problema, una pregunta o una actividad concreta, que responde a intereses y necesidades de los niños y docente, determinando su duración y complejidad. El grupo participa en las diferentes etapas del proyecto como son su surgimiento, elección, planeación, realización, término y evaluación.

Cada día son planeadas las actividades específicas que se van a realizar al siguiente, tomando en cuenta lo que es necesario complementar y aportar para enriquecer el proyecto para promover intencionalmente actividades que favorezcan los aspectos de desarrollo de los educandos y previniendo recursos didácticos, materiales y tareas de investigación. Al final de cada mañana se evaluará el desempeño individual y del grupo, y se registraran las observaciones las cuales servirán para planeaciones posteriores. Al realizar la planeación diaria se evita caer en la improvisación, favoreciendo así la organización del trabajo en el aula, siguiendo un propósito educativo.

Las actividades son desarrolladas por equipo lo que permite mayor control del

grupo, dinamismo en el trabajo y ofrece a los alumnos la opción de elegir entre varias actividades. Los equipos de trabajo se forman al inicio del año escolar, procurando que en éstos queden alumnos que no se conocen o no han trabajado juntos, con la finalidad de que se relacionen e integren.

Los equipos formados son cuatro de ocho niños cada uno y para ello se elige alguna técnica, por ejemplo: según el color que les haya tocado al repartirles tarjetas, sacar un papelito con el número de equipo al que será asignado, o decidiendo quienes formarán cada equipo. Al término de mes y medio o dos aproximadamente, los equipos se vuelven a integrar. Cabe mencionar que para trabajar con proyecto, por lo regular en el momento se forman los equipos, de acuerdo al interés que tiene cada alumno por realizar alguna actividad.

Para la enseñanza y aprendizaje de la lectura, escritura y matemáticas, también se conforman los equipos por el nivel de madurez de los niños, en este caso para respetar el tiempo que los educandos requieren para realizar la actividad, el interés por la misma y el ritmo de aprendizaje, considerando algunas variantes en comparación con sus compañeros para cuestionamientos, actividades, recursos y evaluación.

Para la realización de la tarea docente se toma en cuenta la metodología del trabajo por áreas propuesto en el PEP'92, la cual permite mayor factibilidad para el desarrollo del quehacer docente ya que se propicia la interacción de los niños con los recursos didácticos, favoreciendo así la creatividad, la autonomía, el respeto, la organización, la participación para un fin común y el desarrollo del educando. Las áreas de trabajo son espacios educativos, que cuentan con materiales y mobiliario organizados bajo un criterio determinado para llevar a cabo proyectos o actividades libres.

La jornada escolar inicia cuando los niños llegan a la escuela, las primeras acciones que realizan son: colocar su lonchera en el pasillo en un espacio asignado para ellas, entrar al salón de clases, dejar su material donde corresponda, saludar y/o platicar. La mayoría de los alumnos recuerda y practica el saludo al llegar, dando los buenos días o de beso, otros lo olvidan o no desean saludar. Se fomentan los hábitos de cortesía como el saludo, pero no se les obliga, por respeto a su individualidad, pero si se les propician y motiva para su formación.

Posteriormente se dirigen al lugar donde está colocado el registro de asistencia, uno para niños y otro para niñas, buscan en una caja su nombre escrito en la figura de un elefante y lo colocan en el registro correspondiente. Cada alumno se sienta en el lugar que le corresponde como miembro de un equipo, en el cual permanece algún tiempo hasta la formación de nuevos equipos.

Después de cerrar la reja, la maestra de guardia toca el timbre, los niños dentro del salón realizan algún canto de saludo y salen a hacer activación. En las mañanas todos los grupos practican con música esta actividad en el patio, durante cinco minutos aproximadamente, antes de iniciar las labores, el objetivo que se persigue es que el alumno se encuentre en un estado psicológico adecuado y agradable, para iniciar el día en el Jardín de Niños, recibiendo una estimulación fisiológica, para que de esta forma esté física y mentalmente en condiciones óptimas de recibir y captar los estímulos proporcionados para la adquisición de conocimientos habilidades y actitudes.

Al entrar al aula, los niños se sientan y se les pregunta qué día de la semana es, qué mes y qué año; optando por escribir la fecha leyendo lo escrito, los alumnos participan formulando anticipaciones al cuestionarlos o algunos de ellos pasan a escribirla copiando, orientado y ayudado por los demás.

Posteriormente, se les pregunta a los niños como vieron que está el día, y ellos comentan, a lo cual pasa algún educando a registrar con tarjetas en la gráfica del tiempo lo convenido en relación a éste, ya sea soleado, lluvioso, frío o nublado, y ubica en la fecha correspondiente la tarjeta que contiene el dibujo. Se favorece con estas actividades la ubicación espacial y temporal, al mismo tiempo lectura, escritura y matemáticas. En el primer caso se propicia la comprensión de las nociones izquierda-derecha, arriba-abajo, tomando como punto de referencia a sí mismo, en el segundo caso hace una diferenciación del pasado, presente y futuro.

En relación a los otros contenidos, se promueve el aprendizaje y comprensión de la lectura, su aplicación y utilidad; en cuanto al lenguaje escrito se hace un intento por escribir aplicando sus conocimientos, en ocasiones estableciendo una relación de sonido-signo convencional. Por lo que toca a lectura, observa dónde y cómo se lee e intenta leer. En matemáticas al escribir el número de la fecha tiene un acercamiento con los números, conociéndolos e infiriendo su secuencia.

Para llevar a cabo la enseñanza de la lectura y escritura, las autoridades educativas han dotado de libros al maestro, en ellos se da a conocer la sistematización de las lecciones e indica qué hacer, cómo hacerlo, con qué y cómo resolver los problemas con los alumnos. A estas actividades se les dedica un tiempo de veinticinco a treinta minutos diariamente, en ese lapso, puede trabajarse con alguna de ellas o destinarse quince minutos para cada una.

Durante los primeros meses, en el tiempo destinado a lectura se realizan actividades de acercamiento y en el momento asignado a escritura se trabajan ejercicios previos. Aproximadamente en el mes de noviembre, esto dependiendo del avance de su desarrollo del alumno, se inician las lecciones de los sonidos, y más o menos en enero comienzan a utilizar la libreta, realizando ejercicios de escritura.

Las actividades se realizan de dos maneras y es opcional, la primera consiste en abordar cada día un contenido, ya sea de lectura o de escritura y las tareas se llevan a cabo en forma grupal o por equipo. La otra opción se basa en dar a todos la lección de lectura y después realizan el ejercicio de escritura en la hoja o libreta. El trabajo efectuado de estas formas es debido a que los niños requieren de supervisión constante y permanente para guiarlos y apoyarlos. Estas situaciones se presentan, una al iniciar estas actividades, para que los niños vayan conociendo la forma de trabajar, como hacerlo, y otra cuando el niño comienza a utilizar la libreta.

Al principio del año escolar el ejercicio de escritura es realizado en una hoja, posteriormente en libreta, ya que los niños han trabajado ubicación espacial en la hoja y en el patio con juegos. Al utilizar la libreta, requieren de orientación, ayuda y supervisión por más tiempo, la cual es proporcionada, esto se presenta por algunos días mientras van familiarizándose con el material y la actividad, el problema de ubicación espacial regularmente ya no lo presentan por lo antes mencionado y cuando algún niño tiene un problema particular se le guía, pero no se le fuerza.

Tiempo más tarde las actividades de escritura y lectura se trabajan

simultáneamente, es decir que los ejercicios de escritura los realizan los alumnos sin la supervisión permanente, todo el grupo recibe indicaciones de cómo llevarlo a cabo, preguntado si entendieron, si tienen alguna duda aclarándoselas o volviendo a explicar, para que después no haya interrupciones al dar lectura o escritura conceptual a los equipos.

Para dar la lección de lectura requieren de la verificación continua, misma que se le brinda a cada equipo. Por lo tanto para atenderlos directamente durante la lección de lectura, ellos deben realizar su ejercicio de escritura, evitando interrupciones.

Durante los veinticinco o treinta minutos los niños trabajan en equipo lectura y escritura. Cuando no están en la lección de lectura; en que se les atiende de cinco a siete minutos a cada equipo, están realizando su ejercicio de escritura.

Para el desarrollo de la lectura, inicia un equipo que al terminar regresa a su lugar y hace el ejercicio de escritura, se llama a otro equipo quien interrumpe por un momento su ejercicio, deja todo como está, sólo mete su silla y acude a tomar la lección y vuelve a su trabajo y así pasan los cuatro equipos. Aproximadamente en veinte o treinta minutos han realizado la actividad de lectura y escritura.

Los niños tienen libertad de tomar el material que necesiten, ir al baño, hablar bajo, si terminan saben que tienen que escribir su nombre a su hoja y llevarla a su repisa o en su caso guardar la libreta en el lugar correspondiente, después se revisan y anotan indicaciones en la libreta para que el fin de la semana trabajen en ella, también recogen el material, meten su silla y van al área de juegos-construcción o biblioteca para dar tiempo a que terminen sus compañeros.

Las lecciones se dan utilizando diversos materiales como cuentos, rotafolios, pizarra, tarjetas de imágenes, de signos convencionales de escritura, palabras, juegos de piso y libros individuales de lectura. Se siguen los lineamientos del programa, pero cuando es necesario implementar alguna alternativa de apoyo al mismo, se efectúa.

Esta forma de llevar a cabo el trabajo permite lo realice más ágilmente, no cansa al niño, se favorece un aprendizaje útil, aplicable y de interés para el educando, éste es menos dependiente y más responsable, se atiende a las necesidades de cada alumno y de cada equipo y da tiempo a cuestionamientos individuales.

Las actividades de proyecto inician al elegir en forma grupal el mismo por interés de la mayoría, cada uno expresa su decisión entre opciones propuestas por los niños principalmente, se hace un registro de las elecciones y por el que más se hayan inclinado, es el proyecto a desarrollar.

En ocasiones se sugiere algún proyecto, cuando hay que abordar una fecha importante o tema de interés por recordar y que los alumnos no pueden prever, sin embargo, regularmente los proyectos son sugeridos por ellos y a petición de la mayoría se decide éste, favoreciendo su autonomía, libertad de expresión y participación.

Por lo regular todos participan en la elaboración del friso, los trabajos que mejor representan las actividades generales hechos por los niños, son colocados en el friso que permanece en la pared el tiempo que dura el proyecto para observar y registrar el avance del mismo o incluir algo nuevo.

Al final de la jornada se planea con los alumnos las actividades para continuar con el proyecto el día siguiente, esto permite que conozcan lo que realizarán al otro día, interesándose por las actividades, previendo qué necesitan y cooperando en su aportación.

Para trabajar con el proyecto se forman cuatro equipos de ocho elementos cada uno, integrándose de acuerdo al interés por realizar alguna actividad, para ello se proponen por lo general cuatro opciones diferentes para desarrollarse en las áreas, las cuales pueden elegirse de conversación, juegos, dramatización, biblioteca, escritura, matemáticas, naturaleza, expresión gráfico plástica o alguna otra que se implemente si es requerida. Cada una esta dispuesta para ocho alumnos, a excepción de la de conversación y expresión gráfico plástica o arte, por lo tanto, cuando el equipo ya está completo eligen otra opción.

Las actividades de proyecto también son realizadas en forma individual, grupal o dividiendo al grupo a la mitad, ubicando a los niños y niñas por separado o de manera mixta. Los alumnos van al área conociendo de manera general que harán, ya en ella si es necesario, se ponen de acuerdo, organizan, disponen lo indispensable y trabajan. Se les proporciona orientación, ayuda y sugerencias, o si lo solicitan información. En la mayoría de los casos se propicia la participación para un fin común en el trabajo.

Al llevar a cabo sus actividades los alumnos tienen libertad de decidir como hacerlas y elegir el material que van a emplear, ya que a través de esto ponen en juego su creatividad, iniciativa, comentan, opinan, preguntan, investigan, reflexionan, manipulan, aprenden, intercambian conocimientos y se relacionan con los otros, pero además se les cuestiona sobre lo que realizan.

La actividad de música, ahora llamada educación estética es planeada y se registra: entrada al salón, saludo, actividad central, canto nuevo, tiempo del niño y salida, también se prevé el material requerido. El tiempo destinado a esta tarea es de veinticinco a treinta minutos, dos veces por semana, desarrollándose en forma grupal.

Los educandos intervienen en la planeación de la actividad musical proponiendo y sugiriendo qué les gustaría hacer, se consideran sus opiniones y si son viables son programadas; también se consultan los documentos en que las actividades tienen un orden y es necesario respetarlo para un mejor manejo del material y en el cual las actividades son secuenciadas de menor a mayor grado de dificultad para su realización.

Las actividades musicales son un medio que propicia el desarrollo integral del niño. Su influencia abarca las dimensiones física, afectiva, intelectual y social. La música brinda al ser humano la posibilidad de desarrollar su potencialidad estética convirtiéndose en expresión por obra de un trabajo pedagógico.

La clase de educación física es realizada conforme a una propuesta que contiene sesenta juegos que favorecen las conductas de caminar, correr, saltar, gatear, reptar, patear, lanzar, rodar, botar y trepar. La planeación se compone de tres partes, la primera es la apertura mediante un canto, cuento, plática o material; la segunda parte medular es el juego a realizar, se escribe el nombre de éste y la conducta que favorece, previendo el material a ocupar y la tercera parte que es el cierre, consiste en un canto, juego, plática, cuento o descanso.

Para seleccionar los juegos, se colocan a la vista de los niños diez de estos, uno de cada conducta y eligen los que desean realizar durante el proyecto y son colocados en el friso, al concluirlo se guardan. En un nuevo proyecto, toman de los juegos restantes los que desean practicar y así sucesivamente hasta haber favorecido las diez conductas. Y nuevamente se disponen diez juegos, uno de cada conducta, prosiguiendo de igual forma.

Otra opción que también se elige consiste en seleccionar diez juegos, explicando a los alumnos de manera general cada uno y que ellos decidan el orden en que serán realizados, disponiéndolos en una repisa y a la vista de todos.

Los juegos propuestos contienen indicaciones como su nombre, área, material, organización, desarrollo, aspectos psicomotrices y conductas favorecidas. A esta actividad de educación física se destina un tiempo de veinticinco a treinta minutos por clase, llevándose a cabo dos veces por semana y realizándose en forma grupal o por equipo. Cabe mencionar que antes de salir al patio se explica a los niños en que consistirá el juego y las reglas, ya en el salón la maestra registra las observaciones necesarias en la libreta de planes y en el formato.

La práctica de la educación física favorece el desarrollo integral del niño, mediante el movimiento corporal y el juego, el educando logrará adquirir seguridad, desarrollar sus potencialidades, construir su esquema corporal, favorecer su proceso de socialización, conocerse a sí mismo, desenvolverse en el espacio y el tiempo e integrarse al medio.

Las relaciones sociales, principalmente dentro de la institución escolar entre maestro-alumno, y alumno-alumno se dan dentro de un marco de libertad y respeto, fomentando el compañerismo, la amistad y la confianza.

Se anima a los niños a que participen, se integren al grupo, trabajen en las actividades mediante expresiones, comentarios y apoyo; valorando su desempeño, transmitiéndoles seguridad y confianza, estimulándolos a realizar su mejor esfuerzo, habiendo un acercamiento con más tacto con los alumnos reservados, temerosos, que les cuesta trabajo relacionarse y comunicarse con los demás, por lo regular estos niños se sienten desprotegidos y desean apoyo, atención, misma que reciben pero de manera mesurada para que cada vez sean menos dependientes.

Los alumnos se muestran solidarios, quieren ayudar en todo, desean ser tomados en cuenta para desempeñar alguna tarea, estar cerca de la maestra, observar qué hace, preguntar y comentar sus vivencias. La mayoría de los pequeños se relacionan con sus compañeros, comparten juegos, tareas y experiencias. Pocos alumnos tienen trato o amistad con determinados niños por temor a ser rechazados, agredidos o porque no tienen confianza. Para ello se propicia que jueguen con sus compañeros, convivan, realicen actividades conjuntamente para que logren integrarse al grupo. En ocasiones algunos alumnos pelean con sus compañeros, ante esta situación se platica con ellos para que tengan una mejor relación.

Los niños han experimentado la necesidad de mantener normas dentro del aula para que le sean respetados sus intereses y los ajenos, así como las normas institucionales. Se fomenta dar cumplimiento a las normas establecidas y por las que ellos sugieren, aplicando las consignas dadas cuando no las llevan a cabo. Se ha explicado lo indispensable y conveniente que es para todos respetar y proponer normas para una mejor organización, practicándose las de orden del grupo, aseo

personal y del aula, uso de materiales, límites de tiempo para realizar actividades y no agresión a sus compañeros.

El niño tiene libertad de movimiento dentro del salón respondiendo a sus necesidades e intereses para efectuar sus actividades sin caer en el desorden o movimiento caótico, es decir, que puede desenvolverse libremente, respetando su autonomía y la de sus compañeros, así como las normas establecidas.

A los niños se les brinda el apoyo de una autoridad que pretende lograr el desenvolvimiento personal del alumno, llevando a cabo un acercamiento con cada uno de ellos, haciendo comentarios en la forma más positiva que los aliente a superarse, a sentirse seguros en un ambiente cordial, agradable y de libertad donde puedan actuar espontáneamente, propiciando sientan confianza en su capacidad y que ante las dificultades cuentan con una persona en la que pueden confiar, que los ayuda y los guía.

En ocasiones cuando no respetan las normas establecidas, es decir, se portan mal, agreden a sus compañeros, no ponen atención y distraen a los demás, se les llama la atención cuestionándolos acerca del por qué de su conducta, lo que pueden ocasionar, haciéndoles notar que su actitud no es aceptada, por lo que recibirán una sanción.

Entre los alumnos se propicia que tomen conciencia de su mal comportamiento, sean más responsables y comprendan que los niños que tienen buena conducta son bien aceptados por todos. Los padres de familia son informados de la conducta de sus hijos, para que los orienten, platiquen con ellos y apoyen la labor educativa.

La comunicación es indispensable para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje, por lo que es importante otorgarle atención. Por tal motivo existe un área de conversación donde se participa y establece la comunicación grupal, todos están a la misma altura y visibilidad y se propicia que cada uno se exprese en forma ordenada, hablando primero uno, luego otro para poderlos escuchar. En esta área surgen proyectos, se planea, exponen temas, tareas de investigación y evaluación de proyectos por los niños.

La comunicación es efectuada en todo momento del proceso enseñanza - aprendizaje, en la planeación, realización y evaluación, así como en la convivencia diaria. Se propicia la comunicación abierta para que los niños se desenvuelvan con mayor seguridad, confianza y espontaneidad. Este ambiente permite que platiquen sus vivencias, expresen su forma de pensar, de sentir, intercambien conocimientos, hagan comentarios o sugerencias.

Los alumnos tienen necesidad de ser escuchados, que les respondan sus preguntas, se les tome en cuenta; requieren del contacto físico el cual es importante para ellos, como lo demuestran tocando a la maestra, tomando la mano o recargándose, por lo que se procura proporcionarles atención y afecto.

B. Dificultades en la enseñanza y aprendizaje

El gobierno y autoridades del Departamento de Educación Preescolar dependiente del Instituto Hidalguense de Educación, en un afán por mejorar el servicio educativo, brindaron apoyo a un grupo técnico y de investigación educativa

de la entidad para que se abocara a crear estrategias didácticas que fortalezcan el trabajo cotidiano de los docentes del nivel preescolar, este esfuerzo generó que elaboraran una propuesta para la adquisición de las nociones matemáticas, que permita al maestro dar tratamiento a los contenidos al respecto.

Esto a razón de que las investigaciones realizadas revelaron que no eran aprovechadas debidamente las potencialidades que poseen los niños, pues en la actualidad, a su edad ya manifiestan interés por los sistemas simbólicos convencionales de su medio, ante esta realidad, se dedicaron a valorar y retomar valiosas experiencias de la práctica docente, para pretender generar una enseñanza sistematizada y que el educador cuente con elementos metodológicos que orienten su labor y se evite la improvisación del manejo de los contenidos matemáticos.

La propuesta considera la experiencia de las educadoras y a través de la aplicación que de ésta hagan en los grupos, la enriquecerán y darán validez a lo que en ella se dice, pero además crearán nuevas alternativas pedagógicas. De ahí que ante las dificultades en el proceso enseñanza de la noción de número, se estime lo anterior para conformar una opción didáctica.

Los contenidos que figuran en la propuesta se derivan de los incluidos en el PEP'92, entre los cuales están: la clasificación, seriación, construcción de número, geometría y medición, aumentando las operaciones básicas, en virtud de que es indispensable para satisfacer las necesidades actuales de la educación preescolar en la entidad.

Durante el año escolar se trabajan los seis contenidos, cada contenido comprende experiencias de aprendizaje a promover en tres momentos, por orden de complejidad de menor a mayor, el primero de septiembre a diciembre, el segundo de enero a marzo y el tercero de abril a julio. Sin embargo por falta de tiempo y por las necesidades de los niños, no es posible respetar siempre los momentos propuestos en los meses determinados, originando un retraso.

El contenido es elegido según las características y necesidades de los educandos, considerando el más indicado o adecuado, con el propósito de avanzar todos de manera equitativa y respetando el nivel de complejidad. Cada semana se trabaja una experiencia de aprendizaje, destinando veinte minutos diarios, realizándose en forma grupal o en pequeño grupo con actividades y juegos. Si el contenido es llevado a cabo en grupo pequeño, estos van rotándose para efectuar tareas diferentes diariamente.

Previo al desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, se hace una planeación semanal, la cual consiste en hacer un diseño de un grupo pequeño, registrando el contenido a abordar, la experiencia de aprendizaje correspondiente, las actividades alternativas seleccionadas, la descripción de la actividad a realizar con los niños de grupo pequeño, el desarrollo de ésta en tres etapas, la de inicio, que consiste en describir en forma breve y clara la introducción, que de a los alumnos una idea de lo que van a hacer; la de en medio, para formular cuestionamientos, escuchar y estimular, ampliar sus experiencias, como participar con los niños, la conversación y observación a realizar, y al final, en donde formularán preguntas, comentarios, muestra de trabajos, indicaciones, observaciones, descripción y resultados.

También se redacta la descripción de materiales que se proporcionarán para

el desarrollo de la actividad y se deja un espacio para las observaciones posteriores como el resultado de la actividad, qué hicieron y dijeron los alumnos en relación a la experiencia de aprendizaje, logros y dificultades.

Para llevar a la práctica esta planeación se trabaja en pequeños grupos, formándose cuatro equipos, tres de ellos realizan actividades alternativas de tiempo libre para reafirmar alguna experiencia de aprendizaje o desempeñar actividades que ayuden al niño a superar dificultades, en tanto se atiende al grupo pequeño, el cual realiza alguna actividad o juego y es supervisado y guiado directamente.

En la realización se consideran las tres etapas ya mencionadas en la planeación, una de inicio, una media y una final. En la primera etapa son planteadas las indicaciones para que el sujeto tenga un acercamiento con el objeto de conocimiento y que el niño entienda qué va a hacer.

En la segunda etapa se realiza la interacción sujeto y objeto de conocimiento, tanto física como mental, en donde el niño experimenta, manipula, interioriza, aprende, participa, comenta, pregunta, reflexiona y actúa e intenta resolver algún problema y concluye su tarea. Se guía el trabajo orientando a los educandos, animándolos a participar, cuestionándolos, observando y valorando el desempeño del niño.

En la tercera etapa el alumno da respuesta a cuestionamientos, platica qué hizo, cómo lo hizo, qué resultados obtuvo, expresa sus hipótesis, comprobaciones, intercambia experiencias y conocimientos.

Posteriormente los resultados obtenidos son registrados para conocer los avances y limitaciones de los educandos, valorando la situación propuesta, si los recursos fueron los apropiados, si los planteamientos fueron adecuados, si es necesario modificar algún aspecto y qué es necesario considerar para otras situaciones.

A los padres de familia se les informa acerca de los logros y dificultades que tienen sus hijos, para que apoyen la labor, y que en casa reafirmen lo que se trabajó en la escuela, principalmente los niños que muestran dificultad en algún aspecto. En ocasiones los padres demuestran interés y su respuesta es positiva, en otros casos son despreocupados y su actitud es negligente.

El desarrollo de los contenidos ocasiona que tanto el maestro como el alumno enfrenten ciertos problemas. Al realizar actividades relacionadas con la operación de clasificación, los niños logran sin mayor dificultad efectuarlas conforme se van desarrollando las experiencias de aprendizaje, que abarca: analizar las propiedades de los objetos, definir colecciones, establecer relaciones de semejanza y diferencia entre los elementos de la misma, delimitando así las clases y subclases.

Otra de las operaciones que también se trabaja es la seriación, en donde los alumnos hacen comparaciones, establecen y ordenan las diferencias existentes en relación a una determinada característica de los objetos, es decir que efectúan un ordenamiento según las diferencias en forma creciente o decreciente de tamaño, grosor, color, entre otras más, cuidando siempre que cada elemento en la serie guarde una relación mayor que o menor que con el contiguo. Hacen corresponder conjuntos de objetos con otros mediante la experimentación. Con este contenido los alumnos tienen algunos problemas pero al desarrollarse actividades en relación a este contenido, logran superarlos.

El contenido de la geometría en preescolar incluye el reordenar y dar nueva configuración a los objetos, observar y describir las cosas desde diferentes puntos de vista, identificar y construir líneas, identificar, construir y transformar formas geométricas; representar gráficamente las formas y sus transformaciones; creatividad y libre expresión con formas geométricas. Al realizar las actividades de este tema los alumnos tienen ciertos tropiezos como construir las figuras geométricas, reconocerlas al transformarlas, e identificarlas y utilizarlas en sus actividades, pero al trabajar este contenido a través de diversas experiencias de aprendizaje el niño logra efectuarlas.

La medición es otro contenido que implica cierta dificultad para el educando, que requiere tiempo para que lo comprenda y de trabajo durante el año escolar a través de experiencias de aprendizaje como acoplar y separar las cosas, experimentar y describir las posiciones, direcciones y distancias relativas de las cosas, igualar, comparar, ordenar el peso, longitud y la anchura, calcular distancias; utilizar unidades lineales no comunes; medir y cuantificar con unidades más convencionales; comparar longitudes en forma directa utilizando alguna unidad no convencional y medir con unidades no convencionales y representaciones.

El contenido de las operaciones básicas implica para el niño ciertos problemas como el comprender el sistema de la numeración y la noción del número.

La propuesta también considera abordar el contenido de la construcción de número en tres momentos, los cuales son comparar cantidades, ordenar los conjuntos en correspondencia uno a uno y contar objetos, mismos que se han trabajado anteriormente a través de experiencias de aprendizaje, pero sin obtener los resultados esperados, como que la mayoría del grupo comprendiera que es el número, lo representara gráficamente, cuantificara objetos de diez elementos, realizara operaciones, utilizara en sus actividades este contenido, que le fuera útil y lograra resolver los problemas presentados, de ahí que se requiere buscar y crear algunas alternativas a incorporar al trabajo de la propuesta que actualmente se lleva a la práctica.

Se hace necesario organizar actividades para favorecer la noción de número, que sean programadas estratégicamente para alcanzar el objetivo y una sistematización, porque no se han logrado avances significativos en cuanto a este contenido, los niños no cuentan con bases firmes y no todos llegan a adquirir la noción de número.

Las dificultades observadas en los alumnos al contar los elementos de un conjunto son que no toman en cuenta la cantidad; sólo dicen los números, también los padres de familia por querer que sus hijos aprendan a contar les enseñan a repetir el nombre de los números, pero no dan importancia a la cantidad que representa, algunos niños manifiestan que ya saben contar porque repiten los números verbalmente sin tomar en cuenta la cantidad.

Los niños que intentan contar sus pertenencias no lo pueden hacer, sintiéndose en desventaja ante sus compañeros en juegos y actividades donde tienen que hacerlo. Otros al querer contar objetos de juego, sólo cuentan los primeros objetos, uno, dos, tres o cuatro y al ya no saber continuar vuelven a mencionar la serie, ya no saben seguir o dicen los números y señalan los objetos sin haber una relación entre el número y la cantidad. Hay quienes al contar lo hacen

pero al ir señalando los elementos, no corresponde objeto-número-cantidad.

Por lo que mi problema es ¿Cómo propiciar que los niños adquieran la noción de número, en el tercer grado, grupo "C" del Jardín de Niños "Calmecac" del Fraccionamiento Nuevo Tizayuca, municipio de Tizayuca, Hgo.?

La noción de número se entenderá como concepto, una abstracción, un conocimiento básico, una idea lógica que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva, que expresa una relación. Las relaciones son abstracciones construidas por la mente sobre los objetos, así la noción de número comprenderá una síntesis de las operaciones de clasificación y seriación.

Al manejar cantidad se hará referencia a las cantidades discontinuas formadas por elementos discretos como lápices, fichas, flores u otros objetos que se pueden contar a diferencia de las cantidades continuas como líquidos y gases.

El conteo implicará algo más que contar verbalmente interpretándolo como una necesidad lógica de ordenar los objetos, significando hacer pares de números con objetos.

De ahí que como maestro que guía el proceso enseñanza-aprendizaje, dispuesto a apoyar a los alumnos en las dificultades que se le presentan al construir su pensamiento, al hacer suyos esos saberes de su cultura; como lo es el sistema numérico que no comprende y trata deseoso de ponerlo en práctica, la tarea del docente será ofrecer al niño situaciones de aprendizaje significativas, programadas y estructuradas con todos los elementos necesarios para que logre apropiarse de un conocimiento matemático y avanzar en el desarrollo de su pensamiento lógico-matemático.

C. Importancia de la adquisición de la noción de número

La principal función de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico, interpretar la realidad, la comprensión de un lenguaje, utilizándola para bienestar del hombre.

El niño se encuentra en un mundo donde la matemática se aplica hasta en lo más elemental y el hombre ha hecho de la matemática un conocimiento útil e indispensable para su vida diaria. De alguna manera el niño tiene relación con este objeto de conocimiento, y desde temprana edad, comienza el descubrimiento del uso de la matemática. De ahí la importancia de animarle para que descubra, explore, juegue con los elementos que le rodean y se apropie de conocimientos aplicables, que le faciliten sus tareas cotidianas.

En el Jardín de Niños se prepara al preescolar para que acceda a contenidos matemáticos, permitiéndole construir su conocimiento de manera natural, formando las bases para aprendizajes posteriores. El acercamiento a conceptos matemáticos requieren de un largo proceso de abstracción que da lugar a la construcción de nociones básicas. Lo importante es que el niño construya por sí mismo los conceptos matemáticos básicos y de acuerdo a sus estructuras utilice los diversos conocimientos que ha adquirido a lo largo de su desarrollo.

Es por eso que el nivel preescolar da especial importancia a las primeras estructuras conceptuales que son la clasificación y la seriación, ya que éstas consolidan la noción de número.

Mi interés porque los alumnos adquieran la noción de número, se debe a la necesidad que tienen por determinar el número de pertenencias, objetos, personas, así como la adquisición de un conocimiento que les permitirá resolver problemas de cuantificación que se les presenten, comprender el uso y la utilidad que los adultos obtienen al contar, entender y aplicar el sistema de numeración que manejan los adultos para poder familiarizarse con él, compartir este conocimiento y tener la posibilidad de realizar operaciones básicas. Ayudará al niño a no depender del adulto para resolver problemas de cuantificación, a no sentirse en desventaja ante su grupo de iguales, formando las bases para aprendizajes posteriores, evitando en lo posible fracasos escolares futuros.

El tratamiento a este problema posibilitará que como educadora reflexione sobre el papel como guía del proceso enseñanza-aprendizaje, a la vez que permitirá retomar conceptos teóricos, principios psicopedagógicos, y poder encontrar una alternativa pedagógica para que los alumnos adquieran la noción de número y resolver el problema en cuestión.

D. Propósitos de la propuesta

Los objetivos que se pretenden lograr al elaborar la propuesta son:

- ✓ Formular una alternativa pedagógica que permita a los alumnos adquirir la noción de número a través de actividades en las que se ponga de manifiesto su creatividad.
- Promover en los educandos juegos didácticos que los lleven a obtener conocimientos matemáticos en forma elemental, a fin de que comprendan el sistema que utilizan los adultos para cuantificar sus pertenencias.
- Propiciar actividades significativas en las que los niños entren en contacto con la cuantificación y que estén encaminadas a favorecer el proceso que siguen los alumnos para la adquisición de la noción de número.
- Apoyar al niño en la construcción de la noción de número en forma natural para que comprenda que el número, más que un nombre, expresa una relación abstracta y lógica como lo es el vínculo número-objeto. ¹
- Ofrecer a los alumnos los medios para que accedan a los conocimientos matemáticos y pongan en práctica el uso de la cuantificación en forma lógica, al resolver los problemas que se les presenten, favoreciendo la creatividad, reflexión y autonomía.
- Posibilitar que el docente organice mejor las actividades encaminadas a que el alumno construya la noción de número, instrumentando los mecanismos necesarios, permitiendo que el sujeto logre apropiarse de él y propiciando situaciones que lo lleven a construir su propio conocimiento.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A. Práctica docente

1. Concepción de la práctica docente

La práctica docente se define como el trabajo, la labor o la tarea de los maestros en las escuelas. Explicar el trabajo de los docentes como expresa Citlali Aguilar, requiere apreciarse la vida cotidiana de las instituciones, en este ámbito la labor "...adquiere formas, modalidades y expresiones concretas".¹

El mundo escolar no está del todo dado, en él las relaciones, fuerzas e intereses se mantienen en movimiento, y la aparente inmovilidad que hace ver la labor de los educadores igual en todos los planteles, desaparece al analizar que en su trabajo los docentes se construyen y se realizan, es decir, que el maestro no es simple encarnación de la función social de educar, ni pasivo en su función ideológica del Estado, no puede considerarse al docente como sujeto que no agrega ni quita nada.

Dentro de las actividades que desempeña podemos mencionar a grandes rasgos impartir la enseñanza, llenar documentación, asistir a reuniones, participar en eventos, cumplir con lineamientos, realizar la labor proveniente de otras instituciones quienes se apoyan en los maestros como agentes para promover campañas. El trabajo de los docentes es producto de las relaciones que establecen con los padres de familia, autoridades, alumnos, maestros y la comunidad.

La relación con las autoridades escolares impone cumplir con obligaciones y lineamientos, entre otras exigencias, que se convierten en tareas por cumplir, por lo que mediante el desempeño magisterial, los sujetos y la institución en la que laboran, adquieren presencia ante autoridades y comunidad.

Las relaciones al interior de la institución escolar las realiza el maestro, principalmente con los alumnos, los educadores y el director, éste es el responsable del funcionamiento del plantel y se apoya en los maestros, aprovechando sus habilidades para un mejor desempeño. La organización escolar se dispone a través de la comunicación entre los docentes y el director, efectuándose intercambios, consultas, reflexiones y decisiones, lo que tiene repercusiones sobre el propio quehacer. Los maestros a través de su desempeño ponen en acto sus intereses personales y laborales, entran en juego las concepciones, usos, saberes y posiciones.

Los sujetos llegan a formar toda una red de relaciones entre ellos, quienes componen y construyen el mundo escolar, las cuales están cargadas con diversas historias expresadas en costumbres, tradiciones, concepciones, intereses y normas.

¹ UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología. Análisis de la práctica docente. México, 1988. p. 3

Por lo tanto, los dos elementos del proceso que definen el contenido del trabajo de los maestros son: las condiciones materiales y las relaciones que se constituyen, lo que significa que este contenido de práctica docente no se define para siempre en una configuración definitiva sino que los elementos citados interactúan modificándose continuamente.

"Entendida así la definición del contenido del trabajo del maestro, resulta un componente de la construcción cotidiana de la escuela y del maestro como trabajador. En ella el maestro se enajena y/o realiza, cumple con su obligación laboral y se apropia del sentido de su trabajo".²

2. La enseñanza

Rafael Ramírez, explica la forma en que la enseñanza tradicional erróneamente ponía énfasis sólo en el proceder del maestro, olvidando por completo el comportamiento del aprendiz.³

Se entendía por enseñar, impartir o dar instrucción al alumno, pasando el educador un cúmulo de conocimientos, dando la ciencia ya elaborada, intentando introducir en la cabeza del discípulo los conocimientos hechos y convenientemente organizados, dispuestos y listos para ser almacenados. "Esta concepción errónea que los maestros tenían de la enseñanza originó, sin duda, esa teoría educativa curiosa y extraña conocida con la expresión de doctrina de la receptividad y que también podría denominarse doctrina de la pasividad".⁴

Esta teoría concebía que el alumno al aprender debería estar atento, inmóvil, inactivo, pendiente de las palabras del profesor que ofrecía sabiduría, la cual transmitiría al aprendiz. En ésta la actividad del maestro era realmente grande, variada, múltiple, pero en contraste se manifestaba la absoluta pasividad interna del alumno. Con desilusión los docentes veían que a pesar de su afán incansable de verter la ciencia en la mente de los niños, el recipiente permanecía vacío o se llenaba muy lentamente. Esta situación acabó por rebelarlos contra la práctica tradicional.

Fue entonces cuando comenzaron a fijarse que el aprendizaje sólo puede efectuarlo el alumno internamente por la actividad de éste y que aprende realmente cuando tiene interés, atención y esfuerzo en relación con un hecho, una situación o una actividad de valor indiscutible y dedujeron que el mejor modo de enseñar las cosas a los niños era empeñarlos en aprendérselas por sí solos, los conocimientos más valiosos son los que ellos mismos han aprendido.

Los maestros idearon una nueva doctrina para guiar más certeramente su actividad docente. "Denominaron la nueva teoría.doctrina de la actividad.actividad no en relación con el maestro.sino referida expresamente al comportamiento de los alumnos"(sic).⁵

² Idem.

³ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Pedagogía: La práctica docente. México, 1985. p.p. 25-27

⁴ Idem.

⁵ Idem.

Esta tendencia considera que aprender es una actividad que sólo corresponde a los alumnos, y es mediante esa actividad que se forman actitudes, hábitos, adquieren destrezas y se obtiene información científica y el carácter se construye.

Ahora con conocimientos más amplios y profundos sobre el alma infantil y de la psicología del aprendizaje ha permitido avanzar con más seguridad sobre el sendero de una mejor enseñanza, estimando el mejor modo de enseñar aquel que más se aproxime y ajuste al modo como trabaja la mente de los educandos que tienen interés o necesidad de aprender.

Otro punto de vista que propone Dora Antinori para el mejoramiento de la enseñanza, es el análisis del proceso enseñanza-aprendizaje que permite comprender el sentido de los diversos métodos, técnicas y recursos didácticos, así también tomar en cuenta los factores como el contexto social, institucional, el sujeto de aprendizaje, las características del maestro, la índole del contenido y los recursos materiales que influyen en la tarea educativa y para el mejoramiento de la actividad docente, el maestro debe desarrollar la capacidad crítica y creativa.⁶

A través de la reflexión teórica podemos encontrar aportes que nos permitan un mejor conocimiento del proceso enseñanza-aprendizaje no integrados en una teoría única, pero que pueden ofrecernos realizar una práctica mejor, más eficiente, como los aportes de la psicología genética, de las teorías del aprendizaje y de la comunicación.

José Villalpando explica que "la enseñanza y el aprendizaje son dos actividades paralelas"⁷ encaminadas a la formación del sujeto, concepción que elimina la idea tradicional de que enseñar es transmitir conocimientos y aprender es recibirlos pasivamente.

La palabra enseñanza expresa la tarea del maestro que consiste en guiar, orientar el empeño del alumno, a fin de que sistemáticamente vaya asimilando una porción de su cultura. La enseñanza tiene como base propiciar la confianza en las capacidades del niño para pensar las cosas por sí sólo, expresando lo que piensa. El maestro trabaja en los procesos subyacentes, no en la respuesta correcta, alienta su iniciativa y curiosidad, deja al niño descubrir y facilita indirectamente la invención.⁸

Piaget ofrece aportes valiosos a la psicología infantil explicando cómo aprende el niño, pero no especifica la forma en que ha de ser instruido; sin embargo de sus estudios pueden derivarse principios válidos que orienten al maestro al llevar a cabo la enseñanza.⁹

El docente al planear la enseñanza debe estimar partir de los conocimientos que posee el alumno, ya que todo nuevo aprendizaje ha de basarse en aprendizajes previos que son base de los siguientes, no olvidando en relación a esto que los nuevos conocimientos tienen sentido en la medida en que pueden ser asimilados.

El profesor es el organizador de situaciones de aprendizaje, mismas que tendrán un sentido progresivo de tal manera que acomode la pasada experiencia a la

⁶ *Ibid.* p.p. 28-29

⁷ *Ibid.* p.p. 30-31

⁸ Constance Kamii. "Principios pedagógicos" en: *Antología. Teorías del aprendizaje*. México, 1986. p.p 363-370.

⁹ Constance Kamii. *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. España, 1991. p.p. 8-9

nueva, animando al niño a aplicar su conocimiento a situaciones que contendrán regularmente algo desconocido, nuevo o problemático para él, incitándole al uso de acciones familiares en contextos no familiares.

Crear un medio ambiente y una atmósfera favorables al aprendizaje por el profesor, así como el fortalecimiento y calidad de las relaciones niño-niño, alumno-maestro, es lo que en resumidas cuentas ayuda o retarda el desarrollo. La atmósfera indicada es aquella en la que el educando se siente indispensable, utiliza su propia iniciativa en perseguir sus intereses, expresa lo que piensa, hace preguntas, experimenta y propone ideas, la que propicia que el niño vaya al encuentro del objeto de conocimiento, permitiendo la acción física sobre él y el contacto con la realidad concreta, que es la que sustenta la acción mental.

En el proceso educacional debe considerarse que "...el desarrollo de la inteligencia es un proceso dirigido, un proceso de estabilidad, de equilibrio en incremento y de expansión del campo intelectual" ¹⁰ y compete al profesor este avance a través de la programación sistemática de contenidos en situaciones de aprendizaje.

Además de respetar el proceso de equilibrio que determina el grado de desarrollo, propio de cada sujeto de aprendizaje, quien es el que lo realiza.

En lo que respecta a la planeación de las lecciones se concede especial importancia al valor de la actividad grupal, debido a que éstas contribuyen al desarrollo operacional en los primeros años.

La interacción social coadyuva al desarrollo de la inteligencia. El intercambio de puntos de vista, de ideas, la discusión de los cómo y las maneras, llevan a la necesidad de verificar o justificar las ideas individuales, destruir las contradicciones y afirmar las actitudes.

En relación al contenido matemático, el maestro debe hacer sentir a los alumnos en todo momento la utilidad y el valor formativo de la matemática que contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo mediante el razonamiento y la imaginación. ¹¹

La clase de matemáticas debe planearse previamente, la improvisación conduce al desconocimiento y a la confusión. La enseñanza debe hacerse en forma atractiva, para que el aprendizaje se realice con agrado, evitando originar repudio, fastidio, tensiones y presiones. Nadie está negado para aprender el contenido matemático si el proceso se conduce con acierto.

Algunos pasos pedagógicos recomendables y sugeridos por el profesor Arquímedes Caballero son: la motivación, el interés, la actividad, el aprendizaje y el seguimiento. ¹² La motivación la encontrará el alumno al entender lo que estudia, suscitando en él el interés, quien mediante la actividad arribará con éxito al aprendizaje. La comprensión de la ciencia será la mejor motivación del alumno, al sentir que adentrándose en ella, observa que avanza, progresa, porque cada vez adquiere mayor capacidad para resolver problemas, y realiza razonamientos de muy

¹⁰ P.G. Richmond. "Aprendizaje e instrucción" en: Introducción a Piaget. p. 129

¹¹ Arquímedes Caballero C. "La enseñanza de la ciencia" en: Revista Mexicana de pedagogía, México, p.p. 10-12

¹² Idem.

diversa índole, sorprendiéndose en ocasiones al descubrir caminos insospechados para hallar otras soluciones.

El maestro debe llevar un seguimiento del aprendizaje de los niños, a través de una comunicación constante, permanente e ininterrumpida entre maestro y alumno. Evitar que los alumnos caigan en "...lagunas en los conocimientos son la causa de muchas frustraciones o fracasos, ya que la matemática, es por naturaleza una ciencia lógica organizada y sistematizada. La secuencia es indispensable y los eslabones deben ser firmes".¹³

Se dará mayor valor formativo al razonamiento y a la aplicación con acierto de los conocimientos y habilidades, que al cúmulo de información o práctica repetida de las habilidades. Las funciones superiores de la inteligencia humana son el poder de razonamiento con la creatividad y el desarrollo de la imaginación, sin duda elevados valores educativos.

El aprendizaje del contenido matemático se conducirá en función de los ¿por qué? y ¿para qué?, más que del "qué" y el "cómo". Será más importante enseñar a pensar que acumular conocimientos y habilidades. El compromiso como educadores es estimular y suscitar el pensamiento y el razonamiento, motivar, guiar y orientar al alumno.

El esfuerzo del educando será guiado de tal manera que supere las dificultades que encuentre en el camino con paso firme y seguro, para evitar que su afán sea estéril, por lo tanto, el alumno debe ser constructor de su aprendizaje a través de sus propias acciones sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con los otros le permitirá redescubrir los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas, así como llegar a la simbolización de los conceptos.

3. El aprendizaje

En relación a la concepción de aprendizaje, se presentan varias definiciones, mismas que a continuación se dan a conocer. Hilda Taba define el aprendizaje "...como la manera en la cual un individuo adquiere conductas socialmente estandarizadas"¹⁴ como modelos aprobados de conducta y de creencia, modos de pensar, sentir, y conceptos que orientan la percepción y la comprensión de la cultura que lo rodea.

Los seres humanos tienen una potencialidad ilimitada para aprender, y la conducta humana es en su mayor parte aprendida y este proceso de aprendizaje es principalmente social. Los adultos orientan la conducta del niño en base a lo que consideran una personalidad ideal, y "...la socialización se lleva a cabo a través de una variedad de agentes culturales"¹⁵ como la familia, la escuela, la religión y más adelante el empleo.

Los psicólogos sociales explican que este proceso de aprendizaje es esencialmente de satisfacción de necesidades, búsqueda de objetivos y reducción de tensiones. El aprendizaje de una conducta es respuesta de impulsos, siendo

¹³ Idem.

¹⁴ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Grupo escolar. México, 1985. p.p. 125-131

¹⁵ Idem.

estos precursores de toda actividad de aprendizaje, una persona aprende lo que quiere aprender, pero para lograrlo también es indispensable percibir pautas o situaciones que brindan las ocasiones y los medios para la actividad con la cual responder al impulso. Los ambientes culturales influyen en las personas y de acuerdo al ambiente al que pertenezcan percibirán pautas diferentes en las mismas situaciones o dan a las mismas pautas, significados diferentes.

El individuo produce una respuesta y aquellas que tienen recompensa, tienden a mantenerse a diferencia de las que son castigadas o sancionadas. El aprendizaje es sin duda un proceso continuo, como lo explica Rafael Ramírez, el sujeto desde que nace hasta que muere sigue un largo camino de aprendizaje, en ocasiones sin dirección, ni guía, pero cuando el individuo entra a la escuela, recibe cuidadosa dirección, una educación formal.¹⁶

El aprendizaje consiste en la adquisición constante de experiencias que el sujeto va acumulando a cada momento de su vida ininterrumpidamente y con la experiencia ganada, el individuo se transforma paulatinamente, siendo diferente día tras día; en la manera de comportarse, en el modo de ver las cosas, de sentir las y de juzgarlas, "por lo que muchos educadores consideran el proceso de aprendizaje como un proceso de cambio del sujeto".¹⁷

*El aprendizaje se realiza en virtud de un trabajo interno que puede describirse, en términos generales diciendo que consiste en sufrir la experiencia, después, en interpretarla a la luz de las experiencias anteriores y, luego, en asimilarla, incorporándola a la masa que ya se tiene acumulada en el espíritu, incorporación que no puede efectuarse sino mediante una reorganización total de la experiencia, a fin de que la nueva encuentre el sitio más apropiado para encadenarse y para funcionar o actuar cuando la vida reclame su concurso.*¹⁸

El aprendizaje tiene lugar dentro del alumno, nadie puede sustituirle en este proceso mental, ni tomar su lugar para procesar la experiencia por aprender. José Villalpando expone que "Hay dos maneras de entender el aprendizaje: en forma pasiva y en forma activa; y a la verdad, estas dos maneras responden a la evolución de la ciencia pedagógica".¹⁹

La forma pasiva carece de un reconocimiento científico, y consiste en mantener al alumno pasivo, según esta teoría, el niño durante el proceso de aprendizaje, debía permanecer inactivo pendiente de la tarea verbalista del maestro que vertía sabiduría y llenaba poco a poco su alma como un cántaro que va a llenar de saber, una hoja en blanco lista para redactar el contenido de la ciencia. El

¹⁶ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Loc. Cit.

¹⁷ Idem.

¹⁸ Idem.

¹⁹ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Op. Cit. p.p. 30-31

aprendizaje equivale a una recepción simple por la mente del aprendiz, como algo modelable por la fuerza de la palabra del educador.

Según esta ingenua teoría, considera la pasividad del sujeto como el medio para mantener la atención, y el conducto para hacer llegar lo enseñado a la mente del alumno, el memorismo es la adecuada actitud para conservar lo aprendido, no importa que no se haya entendido bien, el contenido carecía de importancia. El método utilizado era el verbalismo, mediante él se pretendía hacer llegar a la mente de los niños, todo lo que el profesor se proponía enseñar. A diferencia de lo anterior surge una nueva teoría que confiere al alumno un papel activo.

El aprendizaje activo reconoce la actividad tanto del niño como del maestro, éste actúa guiando al educando, el cual actúa esforzándose motivado por un interés a asimilar el caudal de su cultura, al alcance de su grado evolutivo.

José Villalpando explica que el aprendizaje es la consecuencia de un proceso dinámico, donde maestro y niño actúan, uno guiando y otro aprendiendo, el alumno "En dicho proceso actúa movido por estímulos que fortalecen su naturaleza psíquica, al propio tiempo que lo hacen percibir el camino y la meta. Su esfuerzo es el medio para lograr el objetivo".²⁰

El empeño del alumno sometido a obstáculos por salvar lo llevan a la adquisición de un aprendizaje, guiado para que su afán de frutos, posibilitándole forjar el sentido de superar las dificultades, asumiendo una actitud de investigador de la ciencia.

Lydia León Madero expone que "Una de las mayores tendencias que hoy en día predominan en cuanto al conocimiento y a la adquisición de éste, es la del constructivismo".²¹ Esta tendencia es la que orientará la práctica educativa por la intención que sustenta.

"El constructivismo considera al aprendizaje como proceso de construcción individual, significativo a largo plazo"²² y fundamenta que éste no es una copia exacta de la realidad, es una construcción interna realizada por el sujeto de acuerdo a sus experiencias y sensibilidad.

Bajo esta perspectiva, la construcción de conocimiento es un acto propio del individuo: nadie le puede sustituir en el proceso, donde el conocimiento se genera a través de un desequilibrio en la interacción. Esto es, conforme el sujeto se acerca a una serie de objetos que forman parte de su mundo circundante, observa y acciona sobre ese objeto. Después de observar, tomando como base ciertos conocimientos o experiencias previas sobre los objetos, devienen una serie de hipótesis acerca del funcionamiento y mecanismos del objeto, la acción sobre el objeto se orienta por las hipótesis que genera

²⁰ Idem.

²¹ Lydia León M. "Matemáticas y aprendizaje" en: Revista. Información científica y tecnológica. México, p.p. 19-37

²² Idem.

el sujeto, puede ser que se comprueben o que se contradigan con lo que se ha supuesto. Si se contradicen, lleva al niño a un replanteamiento de las hipótesis originales, se elabora y reelabora el conocimiento a partir de sus conocimientos con la realidad. Esta breve y sencilla explicación es la manera como en los seres humanos surge la construcción del conocimiento.

23

Para que el niño acceda al aprendizaje, es necesario ofrecerle un entorno que le permita interactuar; la acción real con los objetos y fenómenos ofrecen más riqueza al estudiante, impulsando su iniciativa hacia el aprendizaje, y que sea él, constructor de su conocimiento, mediante la transformación del objeto de estudio, asumiendo la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje, formando así una generación de personas creativas, capaces de transformar la sociedad y de hacerse un bien a sí mismas.

En el aprendizaje la intuición creadora desempeña un papel importante. La intuición es la respuesta a un estímulo externo que tienen como base la suma de conocimientos y experiencias acumuladas en el cerebro. Es una iniciativa en busca de asociaciones del objeto de estudio con las experiencias asimiladas, es una respuesta que atiende cierta lógica.

El alumno al explorar va creando conjeturas, construyendo y reelaborando continuamente un modelo del mundo que muchas veces no corresponde a lo que esperaba. El hecho de actuar en un ambiente exploratorio promueve las intuiciones que lo acercan a la elaboración de conjeturas, a la necesidad de resolverlas, o al descubrimiento de su fundamentación.

Bajo esta misma tendencia constructivista Piaget explica que el niño aprende interactuando con el objeto de conocimiento, realizando un proceso de asimilación, acomodación y equilibración; la equilibración, o motivo para buscar un equilibrio, la asimilación encaja entradas nuevas en los esquemas ya existentes (conceptos o reglas para el procesamiento de información), la acomodación o formación de nuevos esquemas.

Toda situación de aprendizaje implica una asimilación, la asimilación es la aplicación de la experiencia pasada a la presente, ello supone que para incorporar una nueva experiencia el niño ha de transformarla de manera que se adapte a su modelo del mundo. Al mismo tiempo, la presencia de esta nueva experiencia transformará su modelo mental. Así pues, toda situación de aprendizaje implica una acomodación y la acomodación es el ajustamiento de esa experiencia para tomar consideración de la presente. La concordancia entre

²³ Idem.

estos dos actos se expresa en una inteligencia adaptada.²⁴

Todo nuevo aprendizaje para ser comprendido por el sujeto, ha de basarse necesariamente en aprendizajes previos. Las acciones mentales se crean mediante la manipulación física sobre el medio, y se sostienen y desarrollan mediante una continuación de tal contacto, es invariable la necesidad de la acción sobre el objeto debido a que ésta sustenta la acción mental. Todo esto lleva a considerar que el aprendizaje en cualquier edad necesita del contacto con la realidad concreta, es un alimento esencial.

Piaget señala que así como es importante la acción física con los objetos para adquirir un conocimiento, también lo es la acción con las personas, dando más importancia a la cooperación que a la competición. La interacción social también implica un mecanismo de asimilación y acomodación. El intercambio de pensamiento y cooperación con los demás permite al individuo, agrupar sus operaciones en un todo coherente, y el valor de la actividad de grupo radica en que la interacción social contribuye al desarrollo de la inteligencia.

4. Las relaciones al interior del aula

Mc. Dermott enfatiza la importancia de las relaciones sociales entre docente y alumno, que afectan el desarrollo del ambiente de aprendizaje en el aula y examina como las interacciones en el salón de clase pueden estimular o retardar el aprendizaje. Un ambiente de aprendizaje exitoso, proporciona a los niños la posibilidad de organizarse, de descubrir tareas bien definidas y el tiempo para trabajar en ellas hasta lograr dominarlas. Este autor define las relaciones entre profesores y educandos de la siguiente manera:

Para las relaciones entre maestros y alumnos yo entiendo “acuerdos de trabajo” o “consensos”, acerca de quienes son ellos y lo que se está haciendo entre ellos; arreglos que ellos formulan, actúan y usan juntos para entenderse unos con otros. En particular, yo estoy interesado en lo que llamo “relaciones de confianza” un subconjunto crucial de los arreglos de trabajo que usan las personas para interpretarse unas a otras. En el salón de clases, estos temas se traducen en cómo el maestro y los niños pueden comprender cada una de las conductas del otro y cómo ellos pueden responsabilizarse uno del otro para cualquier disensión del consenso formulado.²⁵

El autor habla de relaciones de confianza como una cualidad de las relaciones

²⁴ P.G. Richmond *Op. Cit.* p.127

²⁵ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. *Antología. Grupo escolar. Op. Cit.* p.p. 186-200

entre las personas, como un producto del trabajo que realizan para obtener logros con un enfoque compartido que requiere del esfuerzo y de la interacción constante de los sujetos involucrados. Un ambiente de confianza posibilita que los alumnos tengan tiempo y energía para dedicarse a las tareas intelectuales por ellos mismos.

Alumnos y maestros establecen un sistema de relaciones con sentido para las dos partes, y para comprender estos sistemas de relación adecuadamente y contribuir a la adquisición exitosa de aprendizajes, es necesario generar relaciones de confianza y evitar que los niños gasten tiempo en hacer relaciones y que las aprovechen en tareas de aprendizaje.

La comunicación es fundamental para obtener éxito en organizarse para aprender, algunos observadores han notado que se pierde la mitad de tiempo de la clase en organizarse, en lugar de aprovecharlo en tareas de aprendizaje.

La organización dependerá de qué también los participantes se comuniquen entre sí y de la importancia de las tareas por aprender. Para poder comprender por qué unos alumnos requieren de más tiempo en tareas de aprendizaje que sus compañeros, será necesario reflexionar, examinar y analizar cómo los niños establecen relaciones con sus educadores, así como el contexto en el que participan. Se debe considerar que en los modos de toda relación entre las personas hay un orden o lógica, y los sujetos usan ese orden para organizar su conducta.

El lenguaje es por lo general el medio para dirigir a los niños en tareas de aprendizaje, y para lograr arreglos de trabajo, desarrollando elaborados procesos para comunicarse entre sí, en diferentes situaciones, esta estrategia verbal no es tan importante como el hecho de que sean comprendidas por los educandos.

“Un maestro debe establecer arreglos de trabajo en donde los niños puedan confiar en que la coerción del maestro es en su mejor provecho. Enseñar es invariablemente una forma de coerción. En tanto unos maestros la manejan directamente, otros son menos directos y más bien como orientadores”.²⁶

La comunicación de guía en el aula proporciona a los alumnos la oportunidad de explorar y descubrir tareas de aprendizaje por ellos mismos, es la manera para lograr el interés de los educandos para establecer un acuerdo de trabajo. Una vez establecidas las relaciones de trabajo, se usarán sabiamente para apoyar su efectividad.

Se reconsiderarán las relaciones con los niños que tienen problema, es decir que tienen dificultad para aprender, entender esas relaciones y contribuir a mejorarlas ayudaría a los alumnos. Se hace necesario cuestionar el rol del maestro en los fracasos de estos alumnos, y examinar cómo se contribuye a crear tales ambientes destructivos, preguntarse cómo la manera de esta relación entre educadores y educandos asiste a ese orden, esa lógica en las formas de relacionarse.

No se debe culpar solamente a los educandos por su fracaso, ellos están actuando sensiblemente dentro de un ambiente que se les ha dado, su conducta tiene sentido y sus modos de relacionarse son en función de sus expectativas y las del profesor, y las soluciones unidireccionales no resuelven los problemas de relación.

²⁶ Idem.

Para reordenar la relación con los alumnos problema, se tratarán las relaciones que se han establecido, y esforzarse en construir relaciones de confianza, para desarrollar un ambiente exitoso de aprendizaje.

Las relaciones que establecen los niños con sus compañeros tienen una influencia socializante, los prepara para actuar e interactuar, y aprender diversas formas de comportamiento.

Por lo general el grupo esta compuesto por niños de la misma edad, los cuales forman grupos de amistad, esta interacción interpersonal se considera como un proceso de iniciación social, en donde el individuo adopta primero una posición en un sistema y luego la modifica.

En un grupo escolar cada miembro, es conocido por los demás por su comportamiento habitual el cual da inicio a otros comportamientos y respuesta a ellos.

La posición o papel de un individuo dentro de un sistema social se describe en las siguientes dimensiones: aceptación emocional, competencia personal y poder social, que constituyen la matriz de la interacción de grupo.

La interacción de los alumnos entre sí, causa efectos sobre el desarrollo. Morse dice que "la fuerza del grupo puede apoyar u oponerse a las metas de aprendizaje establecidas por el maestro... Es evidente que las actitudes del grupo pueden influir en el rendimiento individual de aprendizaje".²⁷

El rechazo por parte del grupo de coetáneos va acumulando sentimientos de impotencia, de inseguridad, generando actitudes de desvalorización, lo que repercute en las tareas escolares, tendiendo a producir un nivel bajo en el aprovechamiento de aprendizajes.

La igualdad entre los miembros de la clase, la guía eficiente para realizar las actividades, el ambiente grato de compañerismo, respeto, confianza, responsabilidad y el grado de interacción personal y comunicación son cualidades con efectos importantes en el rendimiento y comprensión.

Los niños aprenden sobre sí mismos y el mundo, gracias a diversas interacciones sociales. Mediante la interacción con sus coetáneos, los niños se ven obligados a examinar, corregir y ampliar las ideas sobre la realidad: aprende mucho sobre los sentimientos y sobre cómo habérselas con ellos. Asimismo (...) la interacción social es una influencia de primer orden en el desarrollo del concepto de sí mismo y del juicio moral.²⁸

Es necesario que los maestros adquieran la habilidad necesaria para reconocer y manejar las diversas fuerzas psicológicas que operan en el aula, enseñar a los niños a trabajar en grupo, a cooperar, a hacer transacciones, a dirigir, a seguir a otros, a comunicarse, a contribuir para lograr metas en común, al mismo

²⁷ *Ibid.*, p. 75

²⁸ *Ibid.*, p. 72

tiempo se les esta enseñando recursos tan importantes como el contenido escolar y que son correlativos esenciales en el desarrollo para el desenvolvimiento intelectual.

El maestro comprenderá las transacciones sociales que ocurren en la clase, para que al orientar las actividades, la interacción contribuya al logro de los objetivos educativos. El juicio del maestro al responder a la conducta específica de los estudiantes, dependerá no sólo de su habilidad para percibir el comportamiento, sino para ver detrás del acto y comprender la conducta como una transacción dentro de todo el sistema social.

Dentro de este tipo de percepción se podrá comprender con mayor facilidad tanto al grupo como a cada individuo en particular dentro de éste. Mediante esta comprensión el educador podrá decidir sabiamente cómo debe responder.

El comportamiento del grupo está determinado por la comunicación que se desarrolla entre los miembros del grupo, la clase es un lugar de comunicación, por lo tanto se favorecerá la comunicación no lateralizada, es decir, que los participantes formen un circuito de comunicación, logrando entonces una interacción o diálogo. Es recomendable la reunión en círculo que el caso de una fila de asientos situados unos detrás de otros, para establecer una red de comunicación y una interacción general.

La necesidad de comunicación implica poner en relación deseos y expectativas, tanto de parte del maestro como del alumno; como el ser comprendido, aceptado y reconocido por los otros. Exigen satisfacción en el grupo clase, así como en todo grupo humano.

Es importante considerar el número de educandos en un grupo clase, debido a que cuanto más aumenta la talla del grupo, menos posibilidades tienen los miembros de hablar y más limitada es la comunicación interindividual. La cifra de 25 alumnos se considera un número óptimo para la interacción y la comunicación.

"La elaboración de un cuerpo de normas de comunicación flexible, susceptible de ser cuestionado, es uno de los actos esenciales que dan fundamento a la dinámica del grupo-clase".²⁹

Es recomendable la expresión de los sentimientos por parte de los alumnos, ya que aumenta la riqueza de la relación maestro-alumno, la posibilidad de expresar sus percepciones y sentimientos reduce progresivamente las tensiones en el interior del grupo clase, una clase silenciosa ofrece poca comunicación, generando sentimientos de frustración, causa hostilidad y se crean resentimientos, desfavorables para el aprendizaje y contribuye a crear nuevos problemas.

La actitud del maestro influye en otros, su conducta tiende a controlar directamente la frecuencia, la duración de la contribución de un miembro, y las formas, las direcciones de la comunicación en el grupo. Los maestros deben lograr que el comportamiento del grupo sea cooperativo, y atender lo que los alumnos intenten comunicar y no interesarse únicamente por la claridad y estructura de sus propios mensajes.

5. Papel del maestro

Se considera la función del docente como guía, promotor, facilitador,

²⁹ Ibid. p.p. 105-114

coordinador, organizador, proveedor y orientador del proceso educativo.

La tendencia constructivista concibe al docente como un facilitador de aprendizaje, que promueve y crea situaciones de aprendizaje, que favorezcan el que cada estudiante sea constructor de su propio conocimiento.

El maestro brinda las herramientas, apoya a los alumnos, los ayuda a aceptar retos, a enfrentar lo inesperado, a luchar por alcanzar sus metas, promueve que los niños persigan caminos propios en la búsqueda del conocimiento y la solución de problemas; ayudándolos sólo cuando sea necesario, pero sin darles las respuestas, propicia la reflexión respecto a los procesos involucrados en las experiencias de aprendizaje, como; al pensar, discutir, conversar, escribir, entre otros.

El educador es un co-explorador, en donde tanto el alumno como él persiguen logros y objetivos comunes en la búsqueda de nuevos significados y conocimientos...fomenta un ambiente tal que sus alumnos utilicen los procesos involucrados en hacer y usar las matemáticas, de forma tal que construyan un vocabulario para pensar y aprender acerca de ella.³⁰

Al encaminar la práctica docente bajo esta forma se promueve que el alumno adquiera habilidades metacognitivas; en que a través de la reflexión se descubran los errores, las equivocaciones, esto es lo que se llama metacognición y lo que posibilita hacer comparaciones entre las metas y los logros.

Los sujetos obtendrán la habilidad para pensar, aprender, comunicarse, crear nuevos aprendizajes, nuevos conocimientos, desarrollando su pensamiento lógico matemático, científico y crítico, formándose una imagen de sí mismo, como un ser capaz, creativo, original, adquiriendo por ende confianza en sí mismo y en sus habilidades para resolver problemas.

La interacción con los demás al fomentar la discusión, la colaboración, la negociación y el compartir los significados del otro, en igualdad de circunstancias, les permite construir diferentes conocimientos, generándose una construcción social del conocimiento.

6. Papel del alumno

El papel que juega el alumno en el proceso enseñanza aprendizaje es un ser activo, constructor de su propio conocimiento, a través de acciones y reflexiones que realiza al interactuar con los objetos, personas, situaciones, acontecimientos y procesos que conforman su realidad. Sujeto capaz de luchar por alcanzar sus metas, aceptando nuevos retos que lo ayuden a superarse, siguiendo su propio camino, y en el que pone su empeño, creatividad y originalidad en la búsqueda de conocimiento y solución a problemas que enfrenta, asumiendo un compromiso, responsabilidad e independencia en la realización de tareas, seguro de sí mismo,

³⁰ Lydia León Madero. Loc. Cit

confiando en su propia capacidad creadora.

El alumno un ser con espíritu cooperativo, participativo y crítico, que busca la armonía, respeto, el bienestar propio y el de los demás, el fin común en tareas, en donde al convivir con los demás comparta conocimientos y experiencias que lo ayuden a formarse como un ser humano reflexivo y transformador de su mundo.

B. Desarrollo del niño

1. Teoría del desarrollo intelectual

En el ámbito educativo se han dado a conocer varias teorías del desarrollo cognoscitivo, siendo estas: las teorías conductuales, las teorías cognitivas y la teoría psicogenética.

A continuación se abordará detalladamente la teoría constructivista, misma que se tomará como base teórica para la propuesta. Esta teoría se aboca al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la construcción evolutiva del conocimiento a partir de un enfoque psicogenético, creado por Jean Piaget, quien por sus aportes trascendentales tiene un gran impacto en el ámbito educativo.

Piaget de formación naturalista y biólogo se interesó en los problemas epistemológicos, sin haber realizado un estudio formal de la psicología, su principal propósito fue determinar las contribuciones de las actividades de la persona tanto física como mental y los aspectos restrictivos del objeto en el proceso de adquisición del conocimiento, el deseo de resolver este problema lo llevó al campo de la psicología evolutiva.

Jean Piaget es una de las figuras más notables de las ciencias de la conducta contemporáneas, su obra es producto de más de cuarenta años de trabajo, junto con sus colaboradores, construyó en trozos y piezas distribuidas en una enorme bibliografía, una teoría amplia y original del desarrollo intelectual y perceptual, basado en una investigación teórica y experimental del desarrollo cualitativo de las estructuras intelectuales.

Su teoría es un ejemplo del enfoque cognitivo estructural y proporciona un panorama sobre su posición epistemológica básica, su concepción sobre las propiedades fundamentales de la inteligencia, y acerca de la relación existente entre mente y realidad. El siguiente párrafo muestra un panorama general del germen de las propiedades intelectuales, mismo que a continuación se describirá más ampliamente.

Se dice que la inteligencia se origina dentro de un sustrato biológico, la que pronto se extiende más allá de ese sustrato. En su centro se encuentran los atributos invariables de la organización y la adaptación, el último de los cuales incluye dos funciones que interactúan: la asimilación y la acomodación. Mediante la constante operación de estas

*últimas, nacen las unidades estructurales llamadas esquemas, se desarrollan y con el tiempo forman sistemas o trama intervenculadas. Hemos visto que los cambios en la relación entre la asimilación y la acomodación tienen lugar en y entre las etapas de desarrollo, y que estas alteraciones son fundamentales para la determinación de la naturaleza de la cognición.*³¹

a. Biología e inteligencia

Considera Piaget que toda teoría de la inteligencia debe comenzar con la concepción del objeto de estudio, como, que es la inteligencia.

Él sostiene que la definición de la inteligencia debe partir de la búsqueda de procesos aún más fundamentales que deriva la inteligencia. Estos procesos son de naturaleza biológica y piensa que la inteligencia puede considerarse como "...una extensión de determinadas características biológicas fundamentales, en el sentido de que aparecen allí donde la vida está presente".³²

La inteligencia se funda en un sustrato biológico. Y el funcionamiento intelectual es una forma de actividad biológica.

b. Herencia específica

Este teórico afirma que la inteligencia está ligada con la biología, es decir que las estructuras biológicas heredadas condicionan a la especie humana para poder percibir directamente.

Por ejemplo, el ser humano es incapaz de percibir el espacio en más de tres dimensiones. De este modo las limitaciones biológicas influyen en la construcción de los conceptos, y tanto los fundamentos fisiológicos como los anatómicos tienen estrecha relación con la inteligencia.

Por lo tanto, la herencia específica esta constituida por las estructuras neurológicas y sensoriales e impiden o facilitan el funcionamiento intelectual, pero no explica su actividad, esta se debe buscar en un segundo tipo de conexión entre biología e inteligencia.

c. Herencia general

Este segundo tipo de relación es el siguiente. La herencia biológica no sólo está compuesta de estructuras innatas a las que se les atribuye la limitante para el progreso intelectual, sino también de eso que hace posible el progreso intelectual, ese algo positivo y constructivo que se hereda, es un modo de funcionamiento intelectual, lo que denomina Piaget modos operandi, no se heredan las estructuras cognitivas como tales, éstas sólo llegan a existir en el curso del desarrollo.

³¹ John H. Flavell. La psicología evolutiva de Jean Piaget. México, Paidós Ed. 1990. p. 86

³² Ibid. p. 61

Este modo de funcionamiento tiene dos características generales importantes. Primero, genera estructuras cognoscitivas. Las estructuras se desarrollan en el curso del funcionamiento intelectual; a través del funcionamiento, y sólo a través de él, se forman las estructuras cognoscitivas. Segundo, y esto es de suma importancia, el modo de funcionamiento, que según Piaget constituye nuestra herencia biológica, permanece esencialmente constante durante toda nuestra vida. Es decir, las propiedades fundamentales del funcionamiento intelectual son siempre y en todas partes idénticas, a pesar de la amplia variedad de estructuras cognitivas que crea este funcionamiento.³³

La dotación biológica en lo que respecta a la inteligencia, que realmente tiene importancia, es un conjunto de características funcionales antes que el conjunto de limitaciones funcionales innatas. De ahí que además de recibir una herencia específica de estructuras innatas y limitadoras, también se posee una herencia general de tipo funcional, sobre la cual se forman todas las adquisiciones cognoscitivas positivas.

El tipo de herencia general es de primordial importancia para el desarrollo de la inteligencia, en él hay elementos que son variables y otros que son invariables, así en el niño y el adulto puede observarse una creación continua de estructuras variadas, pero las principales funciones del pensamiento permanecen constantes.

Como organismos vivientes los sujetos inician la vida con determinadas propiedades irreductibles compartidas por todos los organismos, y estos fundamentos son un conjunto de características funcionales. Estas características representan la continuidad entre la biológica en general y la inteligencia en particular.

El funcionamiento intelectual es un caso especial, una extensión del funcionamiento biológico, por lo tanto, ambos tienen las mismas propiedades invariables, estas características invariables se hayan en el centro de la inteligencia y definen tanto la esencia de la inteligencia como la esencia del funcionamiento cognoscitivo, y a través de él se constituye la sucesión de estructuras.

El núcleo funcional orientará la totalidad de las estructuras sucesivas que la mente luego elaborará en su contacto con la realidad, de esta manera, el núcleo funcional desempeñará la función de imponer a las estructuras determinadas condiciones necesarias e irreductibles.

Las propiedades fundamentales del funcionamiento intelectual son llamadas invariantes funcionales por ser siempre constantes, invariables durante todo el desarrollo, y los dos atributos principales del funcionamiento intelectual son la organización y la adaptación, esta última abarca dos subpropiedades estrechamente relacionadas pero conceptualmente distintas: la asimilación y la acomodación.

³³ ibid. p. 63

d. Las invariantes funcionales

Las dos invariantes básicas del funcionamiento tanto en un proceso biológico como aplicado a la inteligencia son: la organización y la adaptación, la segunda está dividida como ya se mencionó, en dos componentes interrelacionados: la asimilación y la acomodación.

Estas invariantes proporcionan el vínculo fundamental entre la biología y la inteligencia, pues se aplican a ambas por igual. Este isomorfismo nos permite ver la inteligencia en su contexto adecuado, como una extensión interesante y sumamente desarrollada de actividades más primitivas con las cuales comparte sus características más generales: las invariantes funcionales.³⁴

Se comenzará por analizar las invariantes funcionales en un proceso biológico elemental más adelante aplicado a la inteligencia, dado que tiene ventajas. Los hechos fisiológicos son más palpables que los procesos psicológicos, y la comprensión preliminar facilitará la siguiente.

La función elemental de la materia viviente es la de incorporar a su estructura elementos del exterior para nutrirse, y el organismo realiza esta función de modo semejante. En primer lugar, se lleva a cabo un proceso de adaptación al medio, el cual tiene lugar a través de un intercambio particular entre organismo y ambiente, modificando este al organismo, de tal modo que resultan acrecentados los posteriores intercambios, y favorables a preservar el organismo.

El organismo con el fin de incorporar en su sistema los valores alimenticios de las sustancias debe transformarlas. Una transformación inicial la efectúa mascando la sustancia, posteriormente cuando es digerida la sustancia, se producen cambios más drásticos, y con el tiempo ella pierde por completo su identidad original hasta convertirse en parte de la estructura del organismo, este proceso en que se alteran los elementos del ambiente de tal forma que pueden incorporarse a la estructura del organismo es llamada asimilación, calificada como invariante funcional.

Al mismo tiempo en que se realiza este proceso de asimilación, es decir, al momento en que los elementos son asimilados al sistema el organismo realiza algo más, se adapta a ellas. Los procesos digestivos deben adaptarse, a las propiedades químicas y físicas del objeto, siendo la única forma de llevar a cabo la digestión.

En un proceso adaptativo, los objetos deben ajustarse a la estructura del organismo, y éste también debe ajustarse a las demandas del objeto. Al aspecto, en que se lleva a cabo, el ajuste al objeto, Piaget lo llama acomodación.

Conceptualmente se distingue la asimilación de la acomodación, sin embargo es evidente que ambas son indispensables en un acto adaptativo. La adaptación, con sus componentes gemelos, asimilación y acomodación, comprende un aspecto

³⁴ Ibid. p. 64

dinámico, exterior del funcionamiento biológico, y también supone siempre una organización, debido a que el comportamiento adaptativo, no puede desarrollarse a partir de una fuente caótica.

*Las acciones son hechos coordinados, gobernadas por leyes que las afectan conjuntamente; así encontramos una vez más el ya familiar "totalismo" de Piaget. La asimilación de materias alimenticias al organismo y la simultánea acomodación del organismo a estas sustancias nutritivas son actividades organizadas que lleva a cabo un ser organizado.*³⁵

Se proseguirá con el análisis del funcionamiento intelectual, en los términos de las invariantes, comenzando por la organización.

e. Organización cognoscitiva

La cognición implica una organización, según Piaget todo acto inteligente supone algún tipo de estructura intelectual, alguna forma de organización, dentro de la cual se desarrolla. "Todas las organizaciones intelectuales pueden concebirse como totalidades, sistemas de relaciones entre elementos, para usar las palabras de Piaget".³⁶

La relación de la parte con el todo es una necesidad para operar dinámicamente, por lo tanto, los actos están organizados direccionalmente, es decir, el sujeto buscará los medios para lograr su fin, asimismo esto tiene validez a la larga para el mismo desarrollo intelectual.

f. Adaptación cognoscitiva

La adaptación se establece mediante un acto de la inteligencia, en el cual la asimilación y la acomodación se hallan en equilibrio. La adaptación constituye el aspecto externo, la organización constituye el aspecto interno, estos dos aspectos del pensamiento son complementarios, indisociables. "Estos dos aspectos del pensamiento son indisociables: al adaptarse a las cosas el pensamiento se organiza a sí mismo y al organizarse a sí mismo estructura las cosas".³⁷

La adaptación se refiere a los intercambios entre el organismo y el ambiente, a medida que los individuos se desarrollan conforme a su potencial genético cambia su comportamiento para adaptarse a su medio, originando a la vez cambios en la organización y en la estructura cognitiva.

Las experiencias que tiene el sujeto son conducidas a la mente y obligadas a acoplarse a experiencias ya existentes, algunas de ellas no pueden ser admitidas,

³⁵ Ibid., p. 66

³⁶ Idem.

³⁷ Ibid., p. 67

porque no se adaptan, y son desechadas, la nueva experiencia necesitará modificarse lo suficiente para poder adaptarse.

El proceso de asimilación cognoscitiva se refiere al hecho de que el enfrentamiento cognoscitivo con un objeto ambiental supone algún tipo de estructura o reestructuración de ese objeto con la organización intelectual propia del organismo. Todo acto de la inteligencia supone una interpretación de algo de la realidad externa.

La asimilación tiene lugar cuando un sujeto hace uso de conductas naturales o que ya han sido aprendidas. Asimilar es utilizar lo que ya se sabe, o que puede hacer cuando la persona se encuentra ante una situación nueva, es decir, emplea las mismas conductas eficaces ya aprendidas, los procesos de asimilación sólo pueden operar sobre las experiencias de que se dispone. Kelly utiliza una frase, la cual esencialmente guarda la misma postura de Piaget:

Adaptarse intelectualmente a la realidad es construir esa realidad, y construirla en términos de alguna construcción duradera dentro de uno mismo. Al respecto, la posición epistemológica de Piaget es esencialmente la misma, y sólo requiere el reemplazo de la palabra construir por assimilar y de construcción por estructura u organización.³⁸

Como dice Piaget: "Por lo tanto, la asimilación es el mismo funcionamiento del sistema en el cual la organización es el aspecto estructural".³⁹

Este teórico afirma que el proceso de acomodación tiene lugar incluso en el nivel más elemental de la cognición debido a que se produce algún enfrentamiento con las propiedades específicas de la cosa aprendida. El desarrollo intelectual no puede darse si el organismo no ajusta sus órganos receptores intelectuales a las formas que la realidad le presenta. "La esencia de la acomodación es precisamente este proceso de adaptarse a las variadas demandas o requerimientos que el mundo de los objetos impone al sujeto".⁴⁰

La acomodación tiene lugar cuando la persona descubre que actuar sobre un objeto, utilizando una conducta aprendida no tiene para ello un resultado satisfactorio y desarrolla un nuevo comportamiento con cada nueva experiencia, las estructuras ya construidas necesitan modificarse para aceptar esa nueva experiencia, debido a que toda nueva experiencia ha de acoplarse a las anteriores, cambiando ligeramente las estructuras, es decir, efectuándose una reestructuración. Este proceso por el cual el intelecto ajusta constantemente su modelo del mundo, para acoplar en su interior cada nueva adquisición, es lo que se denomina acomodación.

En la vida cognitiva operan simultáneamente e indisolublemente la asimilación y la acomodación. La asimilación de un hecho implica necesariamente

³⁸ Ibid. p. 68

³⁹ Idem.

⁴⁰ Idem.

acomodarse a él al mismo tiempo, y viceversa. Algunos actos cognoscitivos muestran una relativa preponderancia del componente asimilativo, otros hacia la acomodación. Sin embargo en la actividad cognoscitiva nunca puede presentarse la asimilación o la acomodación pura, la vida intelectual siempre requerirá en alguna medida de cada una de ellas.

En el sistema de Piaget el progreso cognoscitivo es posible gracias a los mecanismos de asimilación y acomodación. Los actos de acomodación se extienden en todo momento hacia rasgos nuevos y diferentes del mundo circundante. En la medida en que un objeto es asimilado y puede encajar en alguna parte de la estructura, tenderá a cambiar esa estructura en alguna forma, y a través de ese cambio, hará posible posteriores extensiones acomodativas.

Las estructuras de asimilación no son estáticas e invariables, incluso ante la ausencia de la estimulación del ambiente. Los sistemas de significado en todo momento se reorganizan interiormente y se integran con otros sistemas.

Este proceso continuo de renovación interna es en sí mismo una fuente de progreso cognoscitivo. Las invariantes gemelas: asimilación y acomodación actúan entre sí, según una relación recíproca "Los cambios en la estructura asimilativa orientan nuevas acomodaciones, y las nuevas tentativas de acomodación estimulan reorganizaciones estructurales".⁴¹

El progreso cognoscitivo es típicamente lento y gradual, el organismo no puede dominar instantáneamente todo lo que puede conocer en un terreno particular, debido a que:

El organismo sólo puede asimilar aquellas cosas para cuya asimilación lo han preparado asimilaciones pasadas. Debe haber ya un sistema de significados –una organización existente– lo bastante avanzado como para que pueda modificárselo de manera que admita los candidatos a la asimilación que la acomodación le presenta.⁴²

Nunca puede haber una ruptura total entre lo nuevo y lo viejo. La asimilación es por naturaleza conservadora, y su principal función es hacer familiar lo no familiar, reducir lo nuevo a lo viejo. "Una nueva estructura asimilativa debe ser siempre alguna variación de la última estructura adquirida, y es eso lo que asegura tanto el carácter gradual como la continuidad del desarrollo intelectual".⁴³

Los conceptos de Piaget tienden a adquirir mayor significado cuando son examinados en el contexto de la conducta. Un ejemplo de actividad cognoscitiva que puede describirse en los términos que se han tratado es el siguiente: Cuando un sujeto entra en contacto por primera vez con un objeto nuevo, realiza una serie de acomodaciones exploratorias, como un infante al mirar, tocar, balancear, entre

⁴¹ Ibid. p. 69

⁴² Ibid. p. 70

⁴³ Idem.

otras. Por supuesto que estos actos de acomodación tienen lugar en base a sus interacciones realizadas anteriormente con otros objetos diversos, y el niño ya ha desarrollado estructuras asimilativas que pone en acción y dirigen estas acomodaciones.

El objeto es asimilado a los conceptos existentes, que ya son parte de la organización cognoscitiva del niño, y las acciones que efectúa son al mismo tiempo acomodaciones de estos conceptos o estructuras al objeto, y asimilaciones de este nuevo objeto a esos conceptos.

El sujeto no se limita a repetir comportamientos adquiridos, las estructuras ya existentes son modificadas en una cantidad de formas a medida que se acomodan al objeto y lo asimilan. Los dos tipos de modificaciones que se efectúan son las siguientes: en la primera, las estructuras son generalizadas para asimilar el nuevo objeto, operando en las estructuras cognoscitivas modificaciones en el sentido de que se extienden para abarcar un objeto más. La segunda modificación se refiere a que las estructuras cognoscitivas son cambiadas en la medida en que la estructura del nuevo objeto exige alguna variación en la forma de realizar la actividad.

De este modo el sujeto aprende a actuar con el objeto de manera hasta cierto límite diferente a como la hace con los demás objetos con que ha trabajado en el pasado, y los nuevos materiales son vistos y ocupados de forma algo diferente de otros objetos pasados.

Por supuesto, la consecuencia importante de los cambios estructurales forjados por este proceso de generalización y diferenciación es el hecho de que este cambio permitirá nuevas y diferentes acomodaciones a objetos que se encuentran en el futuro. Estas nuevas formas de acomodación generan nuevos cambios en la organización intelectual, y así el ciclo se repite a sí mismo.⁴⁴

El ejemplo anterior también ilustra las limitaciones a las que está sometido el cambio estructural en una única transacción del organismo con la realidad. El objeto tiene una cantidad de rasgos que el sujeto puede llegar a conocer, pero sólo asimilará y acomodará aquellos que le permita su repertorio estructural en desarrollo, sin sufrir un cambio drástico. Piaget afirma:

El organismo es incapaz de acomodarse a aquellas potencialidades del objeto que no puede asimilar algún elemento de su sistema de significados de ese momento. El hiato entre lo nuevo y lo viejo no puede ser demasiado grande. Este hecho –que las nuevas estructuras deben surgir de modo casi imperceptible de los fundamentos proporcionados por las

⁴⁴ Ibid. p. 71

estructuras presentes- es lo que asegura siempre el carácter gradual del desarrollo cognoscitivo.⁴⁵

g. El esquema y sus propiedades básicas

Ahora se considerará el carácter que es propio de todas las estructuras, es decir, de las propiedades que no dependen de las distintas etapas. Piaget hace uso de un concepto estructural que no está ligado a una etapa particular, sino que la utiliza en relación con todos los niveles de edad y es el concepto de esquema.

En sus trabajos Piaget no presenta una definición cuidadosa y exhaustiva de ese concepto, el significado se obtiene de sucesivos fragmentos de definición extendidos a lo largo de varios volúmenes. Esta noción está ligada con toda la concepción de Piaget acerca del desarrollo cognoscitivo, y al explicar que son los esquemas se enriquecen los conceptos de organización, asimilación y acomodación.

El esquema es una secuencia organizada de conducta, un esquema es el contenido de la conducta organizada, es decir, el comportamiento mismo. Para Piaget la palabra esquema implica un plan de acción, una estrategia. Los esquemas son rotulados de acuerdo a la conducta a que se refiere, como por ejemplo: esquema de mamar, esquema de visión, esquema de prensión, entre muchos otros.

No obstante un esquema implica algo más que una secuencia de comportamiento organizado. Implica que el funcionamiento asimilativo ha generado una estructura cognoscitiva específica, una disposición organizada. Implica que se ha producido un cambio en la organización cognoscitiva general de modo que una nueva totalidad de comportamiento es parte del repertorio intelectual.

Para que una secuencia de conducta sea conceptualizada en términos de un esquema debe tener determinadas características, es evidente que los esquemas abarcan secuencias de comportamiento de magnitud y complejidad muy diferentes, no obstante presentan una característica general común; la secuencia de acción constituye una totalidad organizada, y debe tener cierta cohesión y mantener una identidad en la forma de una unidad casi estable y repetible, también debe poseer acciones componentes que están estrechamente interconectadas y gobernadas por un núcleo de significado.

Un esquema por elemental que sea, llega a serlo en virtud de que los componentes de la conducta que pone en movimiento forman un todo fuerte. Piaget dice:

En lo que a "totalidad" se refiere, ya hemos subrayado que todo esquema de asimilación constituye una verdadera totalidad, vale decir, un conjunto de elementos sensorio - motores mutuamente dependientes o incapaces de funcionar los unos sin los otros. A causa del hecho de que los esquemas presentan este tipo de estructura es posible la asimilación

⁴⁵ Idem.

mental y cualquier objeto puede ser incorporado o servir de alimento para un esquema particular.⁴⁶

Por ejemplo, un esquema elemental de prensión o de asir objetos está compuesto de acciones subsecuentes de extensión, flexión de los dedos y retracción, todo este conjunto de actos constituye una unidad identificable y repetible. En ciertas fases del desarrollo infantil, este esquema particular tiende a repetirse cada vez que se coloca un objeto cerca del niño, todos los objetos alcanzables se convierten en alimento que nutre el esquema. Otra característica de los esquemas es la clase de subsecuencias de acción semejante.

Un esquema es una especie de concepto, categoría o estrategia subyacente que abarca toda una serie de secuencias de acción distintas, pero semejantes. Por ejemplo, es evidente que dos secuencias de prensión nunca serán exactamente iguales; de todos modos, se dice que un esquema de prensión – un “concepto” de prensión - es operativo cuando parece surgir una secuencia de este tipo. Por consiguiente, los esquemas se refieren a clases de actos totales, actos que son diferentes entre sí y que, a pesar de ello, comparten rasgos comunes.⁴⁷

Otras dos propiedades generales de los esquemas que se consideran importantes, es el hecho de que los esquemas son creados y modificados por medio del funcionamiento, y de que son sumamente móviles y plásticos.

Un esquema, por ser una estructura cognoscitiva, es una forma más o menos fluida y una organización plástica a la cual se asimilan las acciones y objetos en el curso del funcionamiento cognoscitivo. Según dice Piaget, los esquemas son “marcos móviles” aplicados sucesivamente a diversos contenidos. El hecho de que los esquemas se acomoden a las cosas (se adaptan y cambian su estructura para adecuarse a la realidad) a la vez que las asimilan atestigua su calidad dinámica, flexible.⁴⁸

h. Operación y desarrollo de los esquemas

El aspecto dinámico de los esquemas que ahora se describe es cómo

⁴⁶ Ibid. p. 74

⁴⁷ Idem.

⁴⁸ Idem.

funcionan y cambian con el desarrollo, y cómo se relacionan entre sí.

Piaget habla de asimilación reproductiva o funcional al referirse a la tendencia casi compulsiva a la repetición, es decir, que una vez constituido un esquema, se aplica una y otra vez a los esquemas asimilables del ambiente, y en el curso de este ejercicio repetido los esquemas son transformados. El funcionamiento crea y cambia estructuras en forma continua.

Los esquemas siempre extienden su campo de aplicación de tal modo que se asimilan objetos nuevos y diferentes, lo que Piaget llama asimilación generalizadora, esto es, se incorporan al esquema reflejo objetos cada vez más variados, por ejemplo, un bebé desde las dos primeras semanas de vida, succiona sus dedos, los dedos que se extienden, su ropa, sus juguetes, asimilando estos objetos a la actividad del reflejo, así el infante incorpora al esquema global de succionar una gran cantidad de objetos variados; de allí el aspecto generalizador de este proceso de asimilación.

La discriminación es el complemento de la generalización, y es el segundo tipo de cambio que se atribuye a los esquemas, esta diferenciación interna es un reconocimiento elemental de determinados objetos, lo que Piaget llama asimilación reconocitiva.

Esta búsqueda y selectividad también implica el comienzo de la diferenciación en el esquema global de succionar, un reconocimiento práctico y motor.

Más precisamente, la repetición del reflejo conduce a una asimilación general y generalizadora de objetos a su actividad, pero debido a las variedades que gradualmente entran en esta actividad (succionar por succionar, por sacarse el hambre, por comer, etc.), el esquema de asimilación se hace diferenciado y en los casos diferenciados más importantes, la asimilación se hace reconocitiva.⁴⁹

En consecuencia, las tres características funcionales y evolutivas básicas de todos los esquemas asimilativos son: la repetición, la generalización y la diferenciación-reconocimiento.

La siguiente síntesis que formula Piaget en relación con los esquemas reflejos de los recién nacidos, es válida para la operación de esquemas en cualquier nivel de desarrollo.

En conclusión, la asimilación [...] aparece en tres formas: repetición acumulativa, generalización de la actividad con incorporación de nuevos objetos a ella y, finalmente, el reconocimiento motor. Pero en la última instancia, estas tres formas no son sino una: el reflejo debe concebirse como una

⁴⁹ Ibid. p. 76

totalidad organizada cuya naturaleza consiste en preservarse a sí mismo y en consecuencia, tarde o temprano, funcionar por sí mismo (repetición) a la vez que incorporar objetos propicios para este funcionamiento (asimilación generalizada) y discernir situaciones necesarias para determinados modos especiales de su actividad (reconocimiento motor).⁵⁰

Se ha explicado cómo procede el desarrollo cognoscitivo a través de las vicisitudes de un único esquema. La repetición lo consolida y lo estabiliza, y proporciona al mismo tiempo la condición necesaria para el cambio. La generalización lo amplía y extiende su dominio de aplicación. La diferenciación lleva al reconocimiento de determinado objeto y la consecuencia de esa diferenciación es dividir al esquema originalmente global en varios esquemas nuevos y cada uno de ellos se concreta en la realidad de modo más preciso y discriminativo.

Es característico de los esquemas sufrir cambios individuales pero también formar relaciones cada vez más complejas y entrelazadas con los demás esquemas.

“Dos esquemas pueden seguir desarrollos independientes hasta un cierto punto –por ejemplo, generalización hacia nuevos objetos, diferenciación, etcétera - y luego unirse para formar un esquema único, supraordenado. La principal relación de unión entre dos esquemas que hasta ese momento eran independientes es llamada asimilación recíproca, vale decir, cada esquema asimila al otro”.⁵¹

Cada esquema de asimilación posee su propia organización y constituye un todo, pero cuando se unen dos o más las totalidades de ambos se integran en una sola organización total, por lo tanto, la conjunción de dos o más esquemas ha de concebirse como una nueva totalidad, de hecho, se establece una coordinación entre los diversos esquemas de asimilación llamada asimilación recíproca.

Una muestra de la unión de estructuras originalmente separadas e independientes que cita Piaget, es el desarrollo de esquemas visuales.

De este modo, puede decirse que, con independencia de cualquier coordinación entre la visión y los demás esquemas (presión, tacto, etc.), los esquemas visuales están organizados entre sí y constituyen totalidades más o menos bien coordinadas. Pero lo esencial para lo que tratamos ahora es la coordinación, no ya entre ellos mismos, sino con los demás esquemas.

La observación demuestra que muy tempranamente, quizá desde los mismos comienzos de la orientación en el mirar, existen coordinaciones entre la visión y la audición[...] Más tarde aparecen las relaciones entre la visión y la succión[...], luego entre la visión y la presión, el tacto, las impresiones

⁵⁰ Idem.

⁵¹ Ibid. p. 77

*cenestésicas, etc. Estas coordinaciones intersensoriales, esta organización de esquemas heterogéneos, dará a las imágenes visuales significados cada vez más ricos y hará de la asimilación visual ya no un fin en sí misma, sino un instrumento al servicio de asimilaciones más amplias. Cuando el niño de siete u ocho meses mira objetos desconocidos por primera vez antes de agitarlos, restregarlos, tirarlos y agitarlos, etc., ya no trata de mirar por mirar (pura asimilación visual en la cual el objeto es un simple alimento del mirar), ni siquiera por ver (asimilación visual generalizadora o reconocitiva en la cual el objeto es incorporado sin agregar nada a los esquemas visuales ya elaborados), sino que mira para actuar, vale decir, para asimilar el nuevo objeto a los esquemas de sopesar, friccionar, caer, etc. Por consiguiente, la organización ya no está sólo dentro de los esquemas visuales, sino entre ellos y todos los demás. Es esta organización progresiva la que confiere a las imágenes visuales sus significados y las solidifica al insertarlas en un universo total.*⁵²

i. Equilibrio entre las funciones invariantes

El funcionamiento intelectual es posible gracias a dos ingredientes fundamentales, la asimilación y la acomodación, ambas funciones están presentes en todo acto intelectual, de cualquier tipo y nivel de desarrollo, es decir, es estrictamente invariable su participación en una acción cognoscitiva, no obstante el equilibrio entre las dos invariantes puede variar y de hecho varía.

La norma ideal hacia la cual se mueve la inteligencia es una forma de equilibrio entre las invariantes gemelas. Aunque, como se verá, en el sistema de Piaget, el concepto de equilibrio tiene un significado más amplio, que posteriormente se describirá.

En lo que respecta a la asimilación y la acomodación connota una especie de complementación mutua, un estado funcional en el cual las acomodaciones a la realidad son controladas mediante un proceso asimilativo que organiza y dirige las acomodaciones, evitando así que la asimilación sea desenfrenada por medio de una cantidad suficiente de ajustes acomodativos constantes al mundo real. Esto es que, para asimilar un hecho es necesario al mismo tiempo acomodarse a él, y viceversa.

En resumen, el funcionamiento inteligente, cuando se alcanza el equilibrio, está compuesto por una fórmula equilibrada de partes aproximadamente iguales de asimilación y acomodación. A través de este fino equilibrio se asegura un rapport entre

⁵² Idem.

sujeto y objeto que es a la vez realista (acomodación) y significativo (asimilación).⁵³

En el proceso intelectual el sujeto experimenta un desequilibrio cuando no sabe como actuar ante un nuevo hecho, porque no dispone de conocimientos aplicables a esa experiencia, y se ve en la necesidad de buscar nuevas formas de actividad para resolver la situación y así superar el desajuste.

La recuperación del equilibrio es un estado transitorio, por ser este proceso, el motor intelectual en marcha, alimentado por la estimulación continua del ambiente. Por lo tanto, la equilibración es un proceso dinámico que lleva al sujeto a aprender, y lo conduce al avance, en tanto que lo impulsa a investigar, a encontrar respuesta, a reestructurar internamente su campo cognoscitivo y en consecuencia a construir estructuras cada vez más amplias, complejas y flexibles.

En síntesis, el resultado final es la equilibración. Los dos procesos de asimilación y acomodación producen cambios cualitativos, es decir, originan un equilibrio evolutivo, mismo que en un momento dado, puede manifestarse como la adaptación al medio, se trata de una necesidad innata de equilibrio entre el organismo y el medio, así como de equilibrio dentro del organismo.

2. Teorías de la inteligencia

Piaget compara su posición teórica de la inteligencia, con cuatro interpretaciones existentes de la cognición, estas teorías son: el asociacionismo, el tanteo, el intelectualismo y la gestalt.

Las dos primeras posturas son conductuales, las otras dos cognitivas, y las posiciones que más relación tienen en algunos aspectos con la de Piaget: el asociacionismo – conductual y la gestalt – cognitiva.

a. Asociacionista

La primera interpretación del desarrollo intelectual que Piaget considera en relación con la propia es la teoría empírica, asociacionista, la cual considera que el desarrollo cognoscitivo está compuesto de asociaciones que se imprimen en el organismo pasivo y receptivo, a través del contacto que logra tener con la realidad externa, y esta se impone sobre el sujeto dócil.

El planteamiento que esta teoría aplica y que coincide con los puntos de vista de Piaget, es el siguiente: acepta como incuestionable, la importancia de la experiencia en el desarrollo intelectual y perceptual.

Piaget afirma que "A partir del primer día de vida (y presumiblemente también in útero, aunque Piaget no hace una referencia explícita al respecto) el desarrollo es en buena medida una función de los elementos externos con los que el niño entra en contacto. Sería ridículo afirmar otra cosa".⁵⁴

⁵³ Ibid. p. 84

⁵⁴ Ibid. p. 88

Acepta Piaget que la experiencia es indispensable para el desarrollo, no así, la concepción empírica asociacionista de cómo opera en el desarrollo. El empirismo sustenta que la experiencia se impone al sujeto, sin que necesite organizarla, ni construirla. Esta existe por sí misma y se imprime directamente sobre el organismo, y debe su valor a un sistema de cosas ya constituidas y de relaciones dadas entre ellas, o bien consiste en un sistema de asociaciones autosuficientes.

Piaget rechaza enfáticamente la idea de que el sujeto tiene un contacto simple y directo con el mundo exterior, y sostiene la posición epistemológica de que la relación sujeto—objeto es algo sutil y complejo que conlleva cambios evolutivos.

La aprehensión de la realidad es resultado de la plena actividad del sujeto, enriquecida por la experiencia, es una construcción asimilativa efectuada por el sujeto y una acomodación, lo que implica que las dos invariantes gemelas asimilación—acomodación estén indisolublemente comprometidas en todos los contactos con la realidad, así mismo, estas dos invariantes intervienen para que la experiencia sea objetivada.

En realidad, la experiencia es objetivada en la medida en que el sujeto es activo. Por consiguiente, la objetividad no significa independencia de la actividad asimilativa de la inteligencia, sino simplemente del yo y de la subjetividad egocéntrica. La objetividad de la experiencia es una conquista de la acomodación y la asimilación combinada, vale decir, de la actividad intelectual del sujeto, y no un dato primario que le es impuesto desde fuera.⁵⁵

Una tercera objeción que hace Piaget a la interpretación asociacionista es sobre la afirmación de que, las cosas externas son conocidas como entidades simples o asociaciones aditivas entre las entidades, a diferencia de Piaget que sostiene: "incluso los contactos más primitivos de la realidad suponen totalidades organizadas".⁵⁶

La asimilación es posible si tiene significado para el organismo, es decir, si es asimilado a algún esquema total que le de su significación, para acomodarlo a esos esquemas.

Una acomodación realmente sutil y penetrante a la realidad – que sea verdaderamente “realista” respecto de la realidad- es simplemente imposible en ausencia de un marco asimilativo que, para dar sustancia a la asimilación una vez más, diga al organismo dónde buscar y cómo organizar lo que encuentra. Un mundo cognoscitivo no organizado por el sujeto (si

⁵⁵ *Ibid.* p. 89

⁵⁶ *Ibid.* p. 90

semejante cosa fuera posible) simplemente sería un mundo no organizado, un caos de acomodaciones inconexas. ⁵⁷

b. El intelectualismo

El intelectualismo postula que existe una fuerza vital que dirige el crecimiento y el desarrollo biológico, y conceptualiza a la inteligencia como una facultad o "centro de fuerza intelectual irreductible que es simplemente aplicado a datos de la realidad cada vez más complejos a medida que prosigue el desarrollo". ⁵⁸

Piaget, difiere del intelectualismo en dos sentidos, uno de ellos es que, esta postura considera un carácter invariable e irreductible en toda la inteligencia, y Piaget, sólo acepta esta invariabilidad en los aspectos funcionales, afirma que las funciones son invariables y permanentes, no así, que las estructuras sean constantes, la psicología evolutiva de Piaget reconoce un proceso de cambios ontogénicos en la estructura cognitiva.

Al igual que el intelectualismo, la teoría de Piaget también da cabida a un núcleo intelectual que persiste durante todo el desarrollo. Pero este núcleo, por una parte, no es objetivado como una fuerza o facultad específica y, por la otra, abarca las invariantes funcionales de la inteligencia antes que las estructuras variables. ⁵⁹

Otro aspecto en que difiere Piaget de esta tendencia es lo concerniente a la función de la inteligencia, limitándola a "captar una realidad ya hecha, una realidad que el acto de la cognición no transforma de modo sustancial". ⁶⁰

Esta característica intelectualista la comparte con el asociacionismo a diferencia de Piaget, que la rechaza, basándose en la perspectiva de asimilación - acomodación que postula una interdependencia fundamental entre sujeto y objeto en todo acto cognitivo.

c. La gestalt

Una teoría muy conocida es la gestalt y Piaget sintetiza la posición guesaltista del siguiente modo:

La inteligencia es considerada una estructuración renovada y endógena del campo perceptual, donde las estructuras se suceden unas a otras y constituyen totalidades. No es reducida a asociaciones y no apela a una fuerza vital, sino que

⁵⁷ Idem.

⁵⁸ Idem.

⁵⁹ Ibid. p. 96

⁶⁰ Ibid. p. 91

estima tiene sus raíces en el sistema nervioso o en la estructura preformada del organismo, en la mayoría de los casos los psicólogos de la gestalt, no aclaran el origen de las estructuras, sólo afirman que estas se imponen al sujeto.

Piaget halló importantes elementos en esta teoría con los que esta de acuerdo, como que ambas teorías rechazan la atribución de una fuerza específica a la inteligencia, no aceptan esta hipótesis intelectualista.

“Además, ambas coinciden en que las actividades cognoscitivas y las realidades sobre las cuales ellas se aplican son totalidades estructuradas desde un principio y no, como hubiera sostenido el asociacionismo clásico, elementos aislados o síntesis asociativas de esos elementos”.⁶¹

Un tercer punto en que concurren, es en la interpretación siguiente: la inteligencia y la percepción son sistemas en progresivo equilibrio.

Aclara Piaget, que así como coinciden en algunos puntos de vista con la interpretación guesaltista de la inteligencia, también tiene importantes puntos de disidencia, uno de ellos es que, Piaget, confiere a los esquemas un dinamismo en el sentido genético y los de la gestalt no, además ellos son básicamente ahistóricos en lo que a la experiencia se refiere, no consideran una reorganización como el producto de interacciones pasadas con el ambiente, a diferencia de Piaget.

Por otra parte, un esquema de Piaget es siempre el producto de la diferenciación, generalización e integración de esquemas anteriores, y estas transformaciones son en parte un producto de tentativas sucesivas, repetidas, de acomodación al medio. En la teoría de Piaget siempre hay una completa continuidad entre cualquier esquema particular y los esquemas anteriores, e incluso puede demostrarse que las dramáticas experiencias de comprensión súbita (insight) a los que son tan afectos los guesaltistas no surgen en un vacío histórico.⁶²

El hecho de que los de la gestalt no consideren a los esquemas de comportamiento, como simple producto de presiones externas o una suma de asociaciones pasivas, no implica forzosamente que la estructura de esos esquemas sea impuesta por leyes preestablecidas, independientes de su historia, como lo denotan.

Los esquemas por lo tanto son estructuras organizadas, móviles y elásticas que se modifican constantemente mientras se generalizan para dar entrada a nuevos datos de la realidad. La gestalt por el contrario no concibe que las estructuras se generalicen y reconoce a las formas como autómatas y estáticas por consiguiente sin control del sujeto.

Para los guesalten, las formas mejores suplen a las pobres, en el sistema de Piaget, “los esquemas más adecuados para la adaptación a la realidad reemplazan

⁶¹ Ibid. p. 92

⁶² Idem.

a los menos adecuados a través de contactos correctivos con la misma realidad".⁶³

Los de la gestalt hacen alusión a las buenas formas que la inteligencia alcanza, como un ideal que se persigue, por el contrario Piaget afirma:

Las formas que la inteligencia alcanza nunca son "buenas" en algún sentido apriorístico, absoluto, sino sólo en un sentido que es relativo a aquellas que las preceden y las siguen y a los datos ambientales que tratan de organizar. En este sentido, podría decirse que un "buen" esquema de Piaget es una construcción menos pretenciosa que una buena forma de la Gestalt: es relativa no absoluta, es una de las tantas estructuras posibles que son capaces de organizar la experiencia, y no una especie de ideal platónico hacia el cual tienden de modo inevitable todas las demás estructuras.⁶⁴

A pesar de las críticas que Piaget hace a la teoría de la gestalt, siente una afinidad más estrecha con ella que hacia el asociacionismo o el intelectualismo.

d. El tanteo

Existe un método activo de adaptación a las circunstancias nuevas, y es el método del tanteo, el cual consiste en ejecutar una sucesión de ensayos, que admite errores y éxitos fortuitos, esta hipótesis formulada por Jennings fue retomada por Thorndike.

La teoría del tanteo concibe la inteligencia como la actividad del sujeto con el mundo externo, presionado por éste, para adoptar una solución correcta, que emana de la actividad, para adaptarse a las circunstancias.

Esta postura hace una distinción entre el sujeto y el objeto, y asume que actúan por separado, a diferencia de Piaget, que admite una relación indisoluble entre estos dos, existiendo una interacción sujeto - objeto.

Por otra parte, Piaget esta de acuerdo con esta doctrina de los ensayos y errores, con respecto a los tanteos afirma que "Es evidente que el niño realiza tanteos en sus contactos con la realidad; toda asimilación de la realidad a los esquemas es al mismo tiempo un proceso de aproximaciones sucesivas a la estructura de las cosas; es decir, una serie de acomodaciones".⁶⁵

Esta teoría del tanteo sostiene que el desarrollo intelectual recae en los tanteos asistemáticos y puros, que proceden del interior del organismo, y son fortuitos respecto del objeto. Piaget no acepta esta concepción, admite que el tanteo puede ir de lo dirigido a lo no dirigido, y un tanteo puro o no dirigido es imposible. Piaget asegura "Todo tanteo está siempre dirigido, aunque sólo sea en una mínima medida: el tanteo procede necesariamente mediante la acomodación de esquemas

⁶³ Ibid. p. 93

⁶⁴ Ibid. p. 94

⁶⁵ Ibid. p. 95

anteriores y los últimos son asimilados o tienden a asimilar los objetos sobre los que operan los primeros".⁶⁶

De todo ello se deduce, que la teoría de Piaget es una síntesis de varias posiciones epistemológicas, conserva elementos del apriorismo de la gestalt, del mismo modo incluye y excluye partes del asociacionismo, el intelectualismo y de la teoría del tanteo.

De este modo, la teoría es una especie de mezcla – o, como seguramente lo preferiría Piaget, de síntesis- de varias posiciones epistemológicas.

El residuo de todo esto es un marco de referencia teórico específico, sostenido con firmeza, que da forma y caracteriza en una medida sustancial las investigaciones de Piaget acerca del desarrollo.⁶⁷

3. Aportes en relación al conocimiento

El haber abordado el funcionamiento intelectual de Piaget, implica conocer por lo menos brevemente sus puntos de vista sobre la motivación y la acción, mismos que se relacionan con el desarrollo cognoscitivo, así como, advertir la construcción del conocimiento a partir de los factores que intervienen en el aprendizaje, y distinguir los tres tipos de conocimiento que construyen los sujetos.

a. La motivación y la acción

Lo que motiva la conducta cognoscitiva afirma Piaget, es una necesidad intrínseca de las estructuras, "...los órganos o estructuras cognoscitivas, una vez que son originadas por el funcionamiento, tienen una necesidad intrínseca de perpetuarse a través de más funcionamiento".⁶⁸

Los esquemas son estructuras, y una de sus propiedades esenciales es la repetición, es decir, tiende a dirigirse una y otra vez al ambiente para incorporar todo aquello que pueda.

"Para usar la expresiva terminología de Piaget, el organismo simplemente debe "nutrir" sus esquemas cognoscitivos por medio de la repetida incorporación de "alimentos" de la realidad, la incorporación de "alimentos" ambientales que los sostengan".⁶⁹

Los sujetos no desarrollan actividades cognoscitivas impulsados desde fuera por estímulos externos, ni por alguna imperiosa necesidad orgánica, cumpliendo así

⁶⁶ Ibid. p. 96

⁶⁷ Idem.

⁶⁸ Ibid. p. 98

⁶⁹ Idem.

la cognición, una función meramente instrumental. "Antes bien, la 'necesidad' de conocer está contenida en la actividad intelectual misma y es casi idéntica a ella, una actividad asimilativa cuya naturaleza esencial es funcionar".⁷⁰

La actividad intelectual requiere para funcionar un impulso propiamente intrínseco y ningún otro, lo cual no quiere decir, que Piaget no reconozca la importancia de la emoción, los valores y el desarrollo de la personalidad.

La afectividad puede considerarse como la fuerza energética del comportamiento, mientras su estructura define las funciones cognoscitivas. (Esto no quiere decir que la afectividad sea determinada por el intelecto ni lo contrario, sino que ambas están unidas indisolublemente en el funcionamiento de la personalidad).

La vida afectiva, como la vida intelectual, es una adaptación continua, y ambas no sólo son paralelas sino también interdependientes, dado que los sentimientos expresan el interés y el valor conferidos a acciones cuya estructura es proporcionada por la inteligencia.⁷¹

Piaget no niega la afectividad como objeto de estudio, pero cuando considera asuntos de este tipo, tiende a considerarlos en una situación cognoscitiva.

La vida afectiva es adaptación, e implica también por parte del sujeto una actividad asimilativa de situaciones presentes a las pasadas. La asimilación da lugar a esquemas afectivos; modos de sentir y reaccionar, y por lo tanto, una constante acomodación de estos esquemas. La asimilación trátase de un afecto o cualquier otra, son a la vez intelectuales y afectivos. "No amamos sin tratar de comprender y ni siquiera odiamos sin un sutil uso de juicio".⁷²

El afecto y la cognición pueden tratarse por separado en una situación de estudio o de análisis, pero en sí, son indisolubles en toda adaptación humana. "El aspecto afectivo-motivacional proporciona la energía del comportamiento, mientras el aspecto cognoscitivo proporciona la estructura (la afectividad no puede crear estructuras por sí misma, aunque influye en la selección del contenido de realidad sobre el que operan las estructuras)".⁷³

La contribución general más importante que encierra este aspecto de la teoría es ver el ámbito sociopersonal – afectivo en un contexto cognoscitivo. Según la concepción de Piaget una jerarquía de valores, creencias ordenadas de normas y leyes, obligaciones recíprocas, conceptos de justicia, se adquieren cuando el sujeto ha desarrollado estructuras cognoscitivas que las hacen posibles.

Una característica fundamental de la inteligencia es la acción, y la cognición

⁷⁰ ibid. p. 99

⁷¹ Idem.

⁷² ibid. p. 100

⁷³ Idem.

es una cuestión de acciones efectuadas por el sujeto, estas son la materia prima de toda adaptación intelectual.

En la infancia, las acciones son relativamente evidentes, sensorio –motoras, el bebé prende y chupa objetos, hace exploraciones visuales, posteriormente con el desarrollo, las acciones son cada vez mas internalizadas y encubiertas. Al principio la internalización es fragmentaria y literal, progresivamente las acciones cognitivas se vuelven esquemáticas y abstractas, de alcance más amplio y reversible, que se organizan en sistemas que son estructuralmente isomórficos.

En efecto, las primeras acciones de los niños de ritmo lento se transforman con el tiempo en un sistema sumamente organizado de operaciones internas y de funcionamiento rápido.

Las operaciones no son otra cosa que acciones interiorizadas cuyos impulsos eferentes no llegan a constituir movimientos externos.

En realidad, desde un punto de vista psicológico una operación es una acción que se ha internalizado y hecho reversible merced a su coordinación con las demás acciones internalizadas que forman un todo estructurado, un todo que obedece a determinadas leyes de totalidad.⁷⁴

El carácter activo del conocimiento tiene consecuencias importantes, y una de ellas es la influencia en la interpretación teórica que hace Piaget respecto a la imagen. Asegura que una imagen es una imitación, es la consecuencia de una acción internalizada, es decir, una acomodación que el sujeto hace del objeto. Esta interpretación es relevante en la descripción del pensamiento simbólico temprano.

Otra de las consecuencias del concepto de la inteligencia como acción, es proporcionar el vínculo o puente, y continuidad entre las etapas sucesivas de desarrollo cognoscitivo de Piaget.

Este autor afirma que las formas de desarrollo intelectual nuevas y más complejas, son el producto de un proceso de acciones que fueron abstraídas de organizaciones más tempranas, más simples, y luego modificadas, siendo así más internalizadas, móviles y equilibradas en relación con la realidad y las demás acciones. Por consiguiente, ninguna estructura es totalmente nueva, sino que preceden de estructuras previas, simplemente es una generalización de alguna acción pasada.

En consecuencia, la teoría de Piaget le permite ver las operaciones lógicas adultas como acciones sensorio - motoras que han sufrido una sucesión de transformaciones, y no como una especie de comportamiento por completo diferente.

⁷⁴ *Ibid.* p. 102

Puesto que las acciones son los ladrillos de todos los edificios intelectuales, es especialmente importante estudiar sus organizaciones más tempranas.⁷⁵

Una consecuencia final de lo anterior en relación con las ideas de Piaget acerca de la educación radica en que para enseñar a un niño algún principio o norma generales, es preciso tomar en cuenta el proceso evolutivo de internalización de las acciones, e iniciar en el contexto más concreto y permitir al educando manipular, ver, experimentar, es decir, actuar para que el niño se de cuenta como opera el principio en sus propias acciones. Por consiguiente las acciones cognoscitivas se vuelven más internalizadas, esquemáticas y abstractas, pasando de este modo de los objetos a los símbolos de los objetos.

De ahí que Piaget ponga énfasis en el carácter de la acción de la inteligencia, debido a que proporciona el fundamento para determinar recomendaciones específicas en el proceso de la enseñanza.

b. Factores que intervienen en el aprendizaje

En su teoría Piaget explica la construcción del conocimiento a partir del enlace de cuatro factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, los cuales son: la maduración, la experiencia física, la transmisión social y el proceso de equilibración, a continuación se detallarán cada uno por separado con el fin de exponerlos en forma más clara, pero en sí ninguno de ellos actúa en forma aislada; ya que todos están interrelacionados y funcionan en interacción constante.

La maduración, es el factor más básico y el menos cambiante, constituido por patrones orgánicos heredados que permiten junto con otros factores realizar diversas acciones, como buscar, caminar, hablar, entre otras más.

Por lo tanto, para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, los sujetos necesitan contar con algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración, que hacen posible que otros factores intervengan y contribuyan al proceso de aprendizaje.

A medida que el niño crece e interactúa con el ambiente, va adquiriendo mayor madurez, su capacidad para asimilar nuevos estímulos es cada vez mayor, concediendo ampliar su campo cognitivo.

El sujeto explora y experimenta hasta encontrar respuestas satisfactorias, lo que implica un aprendizaje, con cada respuesta encontrada él recupera el equilibrio intelectual, esto es, lo deja satisfecho por el momento.

Como se ha visto, la maduración del sistema nervioso tiene una importancia innegable, en el proceso del desarrollo, sin embargo, por sí sólo no es suficiente para efectuar acciones y adquirir conocimientos, para lograrlo es necesario que intervengan, la experiencia física y la interacción social.

Otro factor que contribuye a los cambios en el proceso mental, es la experiencia física, el sujeto al interactuar con el mundo exterior aplica sobre los

⁷⁵ Idem.

objetos distintas acciones tales como: explorar, ensayar, observar y pensar activamente, proporcionando con ello una creciente madurez física, y capacitando al individuo para actuar sobre el entorno y aprender de éste.

Al realizar esta actividad el sujeto adquiere dos tipos de conocimiento: el del mundo físico y el conocimiento lógicomatemático.

En el primer caso, el niño descubre distintas características de los objetos, y como se comportan ante las acciones que él les aplica, obteniendo información que el objeto mismo le da, como por ejemplo, que el objeto se hunde, se rompe, flota, rueda, y el sujeto al establecer estas relaciones entre los objetos descubre lo rompible, lo pesado, lo liviano.

En el caso del conocimiento lógicomatemático, el sujeto construye relaciones lógicas entre los objetos como las comparaciones: más pequeño que, más grande que, más largo que. Este tipo de relaciones no están dadas por el objeto mismo, sino que son producto de la actividad intelectual del niño que los compara, y los construye en su mente.

El tercer factor que afecta el desarrollo es la transmisión social, es decir, los conocimientos que se obtienen por que otras personas se los han transferido. "Sin la transmisión social del conocimiento los seres humanos tendrían que reinventar todo lo que ya les ofrece la cultura en cuyo seno han nacido".⁷⁶

La cantidad de aprendizajes que las personas adquieren varía según cada momento de su etapa de desarrollo, y lo que influye en ello es la capacidad de comprensión. Los sujetos están más dispuestos a aprender aquello que entienden, y lo harán de diferente forma, de acuerdo a su nivel de desarrollo, por ejemplo, unos para apropiarse de un conocimiento requerirán hacerlo de manera concreta y otros podrán hacerlo de manera abstracta.

En efecto, los niños en su vida cotidiana reciben constantemente información de sus padres, hermanos, familiares, también de otras personas y de los medios de comunicación, lo cual produce en él distintos efectos, algunos ejemplos de cuando la información, en cualquier área de conocimiento, se opone a su hipótesis son los siguientes:

En los infantes el desarrollo evolutivo es tal que los datos recibidos resultan lejanos a su hipótesis, en este caso la información no puede ser asimilada en ese momento. Si la información proporcionada se opone a su hipótesis, y se intenta obligarlo a aceptarla, el niño se confunde ante el dilema de adoptar una hipótesis que para él no es válida.

Cuando la hipótesis de un sujeto es desafiada por una información recibida, le puede ocasionar un conflicto, mismo que es valioso en el proceso de aprendizaje, siempre que sea capaz de considerar la información que se le presenta, ante este hecho se pone en marcha el proceso de equilibración, el cuál lo lleva a reflexionar y tal vez a modificar su hipótesis, a poner a prueba el nuevo dato y comprobar su validez.

Los tres factores mencionados son causa de cambio según Piaget, pero los verdaderos cambios tienen lugar a través del cuarto factor que es la equilibración, la cual resulta de la interacción de los tres factores anteriores, por lo que, en cierto

⁷⁶ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Teorías del aprendizaje. Op. Cit. p. 204

sentido, es el más importante porque coordina a los otros factores que intervienen en el aprendizaje.

Las ideas de las personas se desarrollan influidas por su propia madurez física, por sus acciones y por las experiencias con los demás, y el instrumento para dar sentido a todas esas experiencias es el proceso de adaptación que incluye dos funciones que se interrelacionan: la asimilación y la acomodación. Este instrumento es empleado para entender en forma organizada la realidad, y el elemento esencial en este proceso es el equilibramiento, acto en búsqueda de un equilibrio.

Piaget supone que las personas por lo general prefieren un estado de equilibrio, y para lograrlo ensayan la adecuación de sus procesos mentales.

El proceso de equilibración se efectúa de la siguiente manera: cuando las personas emplean determinado esquema para actuar sobre un hecho y funciona, se puede decir que existe un equilibrio, por el contrario, si un hecho no encaja en ningún esquema del sujeto se produce un estado de desequilibrio, esto es, ausencia de equilibrio, y ocasiona que los individuos se sientan incómodos, y esto contribuye al cambio de pensamiento y al progreso.

Existen tres caminos básicos para lograr un ajuste satisfactorio entre un hecho y un esquema interno. Específicamente, en primer lugar, cuando el sujeto halla realidades familiares las asimila directamente en un esquema ya formado. Otra vía es, sí la persona se encuentra ante un suceso extraño, el cual no encaja con exactitud en ningún esquema existente, puede ser acomodado con un pequeño cambio en el seno de un esquema previo. En un tercer camino, el individuo puede encontrarse con un evento por completo ajeno, y considerará necesaria la formación de un esquema nuevo para acomodar ese acto.

Recordemos que al lograr estados progresivos de equilibrio, las estructuras cognitivas se tornan cada vez más amplias, sólidas y flexibles; que además, dichos estados de equilibrio no son permanentes pues la constante estimulación del ambiente plantea al sujeto cada vez nuevos conflictos a los que ha de encontrar solución.

Todos los factores mencionados que intervienen en el aprendizaje están constantemente regulados por el proceso de equilibración, motor fundamental del desarrollo; por él, ante cada nueva experiencia nos vemos impulsados a encontrar soluciones satisfactorias. En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes del ambiente nuestro intelecto reorganiza cada vez el cúmulo de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras siempre más amplias y complejas.⁷⁷

⁷⁷ *Ibid.* p. 359

c. Fuentes del conocimiento

Según Piaget, existen fuentes interiores y exteriores del conocimiento y distingue tres clases de conocimiento: el físico, el social y el lógicomatemático, mismos que se construyen de manera integrada e interdependiente uno del otro. En efecto, el niño construye progresivamente su conocimiento bajo tres dimensiones antes mencionadas.

El conocimiento físico, es la abstracción que hace el niño de las características físicas de los objetos tales como; el color, la forma, el tamaño, el peso, entre otras. La fuente del conocimiento físico son los objetos principalmente, y el niño utiliza los sentidos para acceder a él, y para que encuentre las propiedades físicas tiene que actuar material y mentalmente sobre los objetos y descubrir como éstos reaccionan a sus acciones.

Otra clase de conocimiento es el lógicomatemático, el cual se desarrolla a través de la abstracción reflexiva, y la fuente de dicho conocimiento está en el mismo niño. Mediante la acción del sujeto sobre los objetos, este va creando mentalmente relaciones entre los objetos, y establece paulatinamente semejanzas y diferencias según los atributos de los objetos, estructura gradualmente las clases y subclases a las que pertenecen y las relaciona con un ordenamiento lógico.

Esta afirmación se ejemplifica en las siguientes situaciones: "dos pelotas", "una blanca y una azul", "ambas redondas", "del mismo tamaño". La relación que establece el sujeto de diferente y similar no existe en ninguna parte de la realidad externa, esta en la mente de la persona que crea dicha relación entre los objetos, y si no constituye dicha relación entre ellos no permanecería para ese sujeto. Lo mismo ocurre en la situación de calidad de dos, no subsiste más que en la cabeza de la persona, es una abstracción, por lo tanto, no es observable la relación establecida. En consecuencia, el conocimiento lógico matemático se construye coordinando los tres tipos de relación "similar", "diferente" y "más".

El conocimiento lógicomatemático se va construyendo sobre relaciones estructuradas previamente, sin ellas no puede darse la asimilación de aprendizajes posteriores. Este conocimiento se desarrolla siempre hacia una mayor coherencia y una vez adquirido, el sujeto lo puede reconstruir en cualquier momento.

De ahí que, para que el niño reconozca que una pelota es rosa y redonda, requiera contar con antecedentes; como haber tenido contacto con el objeto físico, con los que pueda establecer relaciones y haber construido un esquema clasificatorio o un marco lógicomatemático más amplio, para identificar que la pelota es rosa y redonda.

Existe una interdependencia entre la dimensión física y la lógicomatemática, y no puede darse una sin la consecuencia de la otra. "No es posible 'leer' los 'hechos empíricos' en la realidad, sin un marco clasificatorio; y a la inversa, no es posible que el niño construya relaciones tales como 'similar' y 'diferente' si no hay objetos en su medio".⁷⁸

Como parte del conocimiento lógicomatemático se incluyen las funciones

⁷⁸ DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN PREESCOLAR. Antología de apoyo a la práctica docente del nivel preescolar. México, 1993. p. 99

infralógicas o marco de referencia espacio-temporal. Por lo que hay que considerar que los objetos y acontecimientos existen en el espacio y tiempo y que también se construyen lentamente.

Piaget distingue un tercer aspecto del conocimiento llamado conocimiento social o convencional. Esta es una sapiencia de contenidos, y tiene su fuente, en parte, en la realidad externa, debido a que la noción social no se construye directamente del mundo exterior, sino desde dentro, a través del marco lógicomatemático, antes mencionado, en interacción con el medio, es decir, que la información social que se adquiere por la relación con las personas que rodean al sujeto, requiere de un marco de referencia lógicomatemático para su asimilación y organización, sin este marco, el individuo no podría comprender ninguna convención.

Un ejemplo de lo anterior es el siguiente. Para que un niño comprenda que los sábados y los domingos no asiste a clases, tiene que estructurar los hechos en días, diferenciar y separar los días de clase y los de descanso, y coordinar esta dicotomía con el orden cíclico de siete días diferentes.

El conocimiento convencional se caracteriza por ser arbitrario, dado que proviene del consenso sociocultural establecido y el sujeto sólo puede conocerlo a través de otras personas.

Dentro de este tipo de contenido se encuentra, el lenguaje oral y escrito, los valores y las normas sociales. Algunos ejemplos de información social son: el 25 de diciembre es navidad, que una mesa se llame "mesa", que no se pueda subir a los sillones, entre otros. "En suma, el conocimiento físico y el conocimiento social son en parte conocimiento empírico. El conocimiento lógicomatemático, por el contrario, representa la tradición racionalista de la preeminencia de la razón".⁷⁹

4. Periodos del desarrollo

El desarrollo de los sujetos se constituye por escalones sucesivos, por estadios y por etapas. Los estadios o fases definen niveles funcionales, operacionales, con vista a profundizar sobre la manera en que los individuos organizan su conocimiento, y las nuevas formas que toman sus diversos comportamientos durante la evolución.

El estadio no sigue un orden cronológico, sino que se fundamenta en una sucesión funcional. Un estadio requiere que el orden de sucesión de las adquisiciones sea constante e integrador, y al mismo tiempo comprende un nivel de preparación y uno de terminación. Piaget delimita un estadio no como meta, pero sí como instrumento indispensable para analizar los procesos formativos, como son los mecanismos del razonamiento.

Los estadios no se pueden confundir con los periodos del desarrollo. Éstos últimos son porciones de la vida de los sujetos y los estadios caracterizan la reestructuración cualitativa que se produce en determinada etapa del desarrollo.

En efecto, Piaget estudió y describió el desarrollo de los procesos cognoscitivos desde el nacimiento hasta la madurez, y utiliza la palabra periodo de la siguiente manera. "La palabra periodo es usada para designar las principales épocas

⁷⁹ *Ibid.* p. 100

del desarrollo y etapa para las subdivisiones más pequeñas de esas épocas; cuando resulta necesario, también se usan las palabras subperiodo y subetapa".⁸⁰

De hecho, Piaget distingue cuatro grandes periodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas, mismas que otros prefieren llamarlas cuatro grandes etapas del desarrollo. A continuación se describen estos periodos.

a. Periodo sensoriomotor

El periodo de la inteligencia sensoriomotora abarca de los 0 a los 2 años, anterior al lenguaje y al pensamiento.

El repertorio de comportamientos que posee un recién nacido es sumamente limitado, manifiesta poco más que los reflejos simples de los que esta dotado desde que nace y las actividades de este tipo son: la succión, el llanto, deglución, así como movimientos de la lengua y actividad corporal general. Otra característica importante que se denota es la ausencia de un comportamiento inteligente, aún del más elemental.

Con las diversas actividades reflejas comienza a sufrir modificaciones a causa de las experiencias con el ambiente y a coordinarse unas con otras en formas complejas y deja atrás los meros reflejos, convirtiéndose estos en una adaptación adquirida imperceptiblemente. "De este modo, los reflejos innatos son realmente los ladrillos del edificio sensorio-motor, la inteligencia parte de los reflejos y se constituye como una función de la adaptación de ellos al ambiente".⁸¹

Esta primera evolución, suscita cambios importantes para la relación entre el sujeto cognoscente y el objeto conocido. Además hay que mencionar que durante el primer año se construyen todas las estructuras ulteriores. "...la noción de objeto, de espacio, de tiempo, bajo la forma de las secuencias temporales, la noción de la casualidad; es decir, todas las grandes nociones que constituirán posteriormente el pensamiento y que se elaboran desde su nivel sensorio-motriz y se ponen en acción con la actividad material".⁸²

El bebé comienza su vida con determinados esquemas elementales los cuales se van a ir desarrollando paulatinamente. Piaget afirma que durante este periodo temprano la asimilación y la acomodación son indiferenciadas y de acción opuesta, indiferenciadas puesto que el objeto y la actividad asimilada al objeto constituyen para el infante una experiencia única e indivisible.

Esta situación no se debe a que el bebé deje de tomar en cuenta los objetos y no acomode sus movimientos o no realice actos de asimilar un objeto a un esquema, como extraer el significado de un objeto y efectuar ajustes acomodativos, sino que lo hace mediante descuidadas acomodaciones produciendo cambios en sus esquemas asimilativos.

El infante a esta edad no tiene la forma de distinguir sus actos de los hechos de la realidad, carece de conciencia de lo que sus actos producen, el yo actor y el

⁸⁰ John H. Flavell. *Op. Cit.* p. 104

⁸¹ *Ibid.* p. 109

⁸² UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. *Antología. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar.* México, 1987. p. 97



objeto mundo están inextricablemente ligados, no tiene capacidad de establecer una separación entre él y su exterior. "La distinción entre la asimilación de los objetos al yo y la acomodación del yo a los objetos simplemente no existe".⁸³

La indiferenciación y antagonismo entre las invariantes funcionales en este periodo inicial define el concepto del egocentrismo de Piaget, el cual denota un estado cognoscitivo del sujeto cognoscente, quien ve el mundo desde su propio punto de vista, sin conocer otras perspectivas, sin tener conciencia de ser prisionero de su propia concepción.

Precisamente cuando el sujeto está más centrado en sí mismo es cuando menos se conoce, y sólo en la medida en que se descubre a sí mismo llega a situarse en el universo y construirlo en virtud de ese hecho. En otras palabras, egocentrismo significa la ausencia tanto de la percepción de sí mismo como de la objetividad, mientras que el adquirir la posesión del objeto como tal es un proceso que se desarrolla a la par con la adquisición de la percepción de sí mismo.⁸⁴

Si en un principio la acomodación y la asimilación son indiferenciadas en el recién nacido, posteriormente van cambiando denotando una creciente articulación y complementación, como fruto del desarrollo sensoriomotor, de esta manera la separación del yo y el mundo propicia las acomodaciones finas a los matices de las cosas, experimentándose estas variaciones como importantes empresas, mismas que se distinguen de las asimilaciones, que los nuevos descubrimientos hacen posible.

Ahora el sujeto se interesa por lo nuevo y busca la novedad por la novedad misma, y constituye para él un problema por resolver que invita a la búsqueda y deja de ser lo nuevo una experiencia frustrante, un obstáculo molesto para la asimilación habitual que tiene que superar contrario a su voluntad y ejecutar por fuerza.

Cuando la diferenciación entre los esquemas es más notoria mejor es la brecha que separa lo nuevo de lo familiar. Más tarde la asimilación y la acomodación entran en relación de dependencia mutua. De ahí que, la asimilación y la acomodación están al mismo tiempo articuladas y en estado de equilibrio complementario una respecto de la otra.

Junto con la creciente diferenciación y equilibrio de las dos funciones; asimilación-acomodación, durante el periodo sensorio-motor se produce un desarrollo importante para la inteligencia y se presenta al mismo tiempo un proceso centrífugo debido a que el sujeto va adquiriendo una objetivación gradual de la realidad externa, así como un proceso centrípeto dado que va surgiendo la autoconciencia, donde el yo comienza a ser visto como un objeto entre objetos.

"En un principio, como ya se dijo, el bebé no conoce el yo ni el mundo como

⁸³ John H. Flavell. *Op. Cit.* p. 79

⁸⁴ *Ibid.* p. 80

entidades distintas y separadas; sólo experimenta una mezcla de sentimientos y percepciones que acompañan a lo que un observador adulto calificaría de contactos entre sus acciones y los objetos exteriores".⁸⁵

La actividad intelectual comienza por la confusión de la experiencia y la conciencia del yo, es decir, inicia en la frontera entre el yo y el objeto que con el desarrollo invade al yo y al objeto, a partir de la zona de indiferenciación caótica inicial de la acomodación y la asimilación.

Por lo tanto, el conocimiento del mundo externo principia en la utilización de las cosas, mientras el conocimiento del yo se detiene por la actividad puramente práctica y utilitaria y a medida que va adquiriendo conocimiento de sí mismo y del objeto tiene lugar la diferenciación y la coordinación de la asimilación y la acomodación, de tal manera que la actividad asimilativa resulta enriquecida y organizada y la tarea acomodativa gradualmente penetra en el interior de las cosas, obteniendo como resultado una formación progresiva de relaciones entre su mundo y las operaciones mentales.

De este modo, el conocimiento del yo y de los objetos es resultado de la diferenciación y el sucesivo equilibrio de las funciones invariantes que caracterizan el desarrollo sensorio-motor.

De esta manera, la inteligencia no comienza ni por el conocimiento del yo ni de las cosas como tales, sino por el conocimiento de la interacción de ambos, y es al orientarse simultáneamente hacia los dos polos de esa interacción que la inteligencia organiza el mundo al organizarse a sí misma.⁸⁶

En la temprana infancia, los objetos externos se hallan indisociados de los esquemas de acción, en otras palabras, sólo existen amalgamas indiferenciadas de objeto-acción.

La objetivación del ambiente externo, que se reconoce como independiente del yo que conoce, sólo se produce cuando los objetos son insertados en la trama de esquemas coordinados entre sí, por ejemplo, en el caso de los infantes del periodo sensorio-motor, el objeto matraca surge gradualmente como algo distinto de la acción, sólo cuando él puede insertarla en esquemas sensoriomotores múltiples; cuando puede aprehenderla como un objeto que puede fijarse visualmente, conformaría el esquema uno, el esquema dos que puede agarrarla, agitarla esquema tres, y escuchar su sonido esquema cuatro y así sucesivamente, según explica Piaget.

Por lo tanto, la objetivación es resultado de la coordinación entre esquemas, esto es, de la asimilación múltiple que construye un creciente número de relaciones entre acción y objeto.

⁸⁵ *Ibid.* p. 81

⁸⁶ *Idem.*

b. Periodo preoperatorio

En esta parte se expondrán las características del niño durante el período preoperatorio, el cual es de suma importancia por tratarse del periodo en que se encuentran los niños preescolares.

El periodo preoperatorio o periodo de organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento está comprendido aproximadamente de los 2 hasta los 6 ó 7 años. En esta etapa el infante va construyendo las estructuras que darán sustento a las posteriores operaciones concretas, a la estructuración paulatina del objeto, tiempo, espacio y causalidad.

A diferencia del periodo sensoriomotor en el cual el niño estaba centrado en su propio cuerpo y en sus propias acciones a nivel puramente perceptivo y motriz, se enfrenta ahora a un proceso de transformaciones cognitivas, en que tendrá que reconstruir en el plano del pensamiento y por medio de la representación lo adquirido en el plano de las acciones.

Durante este periodo la diferenciación entre el sujeto cognoscente y los objetos de conocimiento con los que interactúa es más progresiva, proceso que se inicia desde una total indiferenciación entre ambos hasta llegar a diferenciarse, pero en el terreno de la actividad concreta.

El pensamiento del niño recorre diferentes etapas que van desde un egocentrismo en el cual se excluye toda objetividad proveniente de la realidad externa hasta una forma de pensamiento que se va socializando y adaptando a los demás y a la realidad objetiva. Este camino representa un proceso de descentración progresiva, lo que significa una diferenciación entre su yo y la realidad externa en el plano del pensamiento.

El egocentrismo preoperacional lleva a numerosas consecuencias. Antes que nada el niño muestra una relativa incapacidad para tomar el papel de otras personas, es decir, no ve su propio punto de vista como uno entre otros posibles y tratar de coordinarlo con estos. Esto se puede apreciar en la esfera del lenguaje y la comunicación, donde el niño hace pocos esfuerzos para que su discurso sea adecuado a las necesidades del oyente.

Otras dificultades que derivan del egocentrismo son que no siente la necesidad de justificar sus razonamientos ante otras formas de pensar, ni buscar posibles contradicciones en su lógica y halla difícil tratar sus propios procesos de pensamiento. "Por ejemplo, es incapaz de reconstruir una cadena de razonamientos que acaba de seguir; piensa, pero no puede pensar acerca de su propio pensamiento".⁸⁷

Piaget afirma, que a través de las interacciones interpersonales constantes, el pensamiento del infante se hace consciente de sí mismo. La interacción social es el medio que fuerza al niño a tomar conciencia del papel de otros, principalmente al reflexionar y participar en argumentaciones y desacuerdos.

Por Piaget se sabe que una de las características del pensamiento preoperacional es el sincretismo, es decir "...la tendencia espontánea a captar las

⁸⁷ Ibid. p. 174

cosas por medio de un acto general de percepción".⁸⁸

El niño capta la realidad en una totalidad y no en una forma analítica, su percepción es global. En este periodo su procedimiento mental es confuso y no es capaz de realizar un análisis de los componentes o partes del todo y concluir, y mucho menos de efectuar una síntesis que reintegre las partes en forma articulada.

Es un hecho muy palpable que el niño a esta edad tiende a centrar la atención en un solo rasgo llamativo y superficial del objeto, dejando de lado los demás aspectos y con ello distorsiona el razonamiento.

El infante al ser incapaz de descentrar su pensamiento, pierde su atención en rasgos que podrían compensar y equilibrar los aspectos parciales, distorsionados por la centración en un rasgo particular. Un ejemplo de que el niño no puede descentrar su pensamiento por medio de la consideración simultánea es cuando admite que dos recipientes iguales contienen la misma cantidad de líquido y al vaciar uno de ellos a otro más bajo y ancho, negará la equivalencia de la cantidad, explicando que hay más cantidad de líquido en uno que en otro por ser más alto o más ancho, centrando su atención en un aspecto, sin considerar simultáneamente el ancho y la altura y así razonar que un rasgo puede compensar al otro.

El pensamiento del niño presenta ciertas características como manifestaciones de la confusión e indiferenciación entre su mundo interior o subjetivo y el universo físico. Dichas características son:

El animismo, es la tendencia a concebir las cosas, los objetos dotados de vida, para el infante todo aquello que tiene actividad es una cosa viva, en este caso los astros, los fenómenos naturales están vivos y a los objetos inertes los puede animar a través de su imaginación.

El artificialismo, es la creencia de que las cosas han sido hechas por los hombres o por un ser divino, así se explica la existencia de todo lo que le rodea.

El antropomorfismo, es la tendencia de atribuir semejanzas y cualidades humanas a los objetos y animales, llama su atención y es de su agrado este tipo de otorgar cualidades del hombre a las cosas.

El realismo, es la tendencia infantil a suponer que los hechos son reales, aún sin haberse dado como tales, en este caso, los sueños, los cuentos, las películas, entre otros que son irreales y que sin embargo para él no lo son, porque no logra diferenciar entre un hecho y otro.

El niño presenta características muy estrechamente relacionadas con el fenomenismo o limitación de la configuración, concernientes a su reacción ante los estados de transformación.

El infante centra su atención en los aspectos o configuraciones de inicio y final de un hecho en mayor medida que en las transformaciones, no razona sobre éstas, considera una dimensión y olvida otra. De ahí que le es difícil reconstruir los pasos sucesivos que se realizaron. Por lo tanto su pensamiento es estático e inmóvil, que puede centrarse en alguna condición momentánea, "...pero que no puede ligar de modo adecuado una serie completa de condiciones sucesivas en una totalidad integrada, tomando en cuenta las transformaciones que las unifican y las hacen

⁸⁸ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Lecturas de apoyo. México, 1992. p. 12

lógicamente coherentes".⁸⁹

El pensamiento preoperacional muestra una relativa ausencia de equilibrio estable entre la asimilación y la acomodación, debido a que su organización cognoscitiva no es duradera ni coherente, dado que el niño es incapaz de acomodar lo nuevo, asimilándolo a lo viejo en forma racional, un ejemplo son los cambios en la configuración relativos al nivel del agua, que no puede manejar cognoscitivamente y lo hacen caer en contradicciones, destruyendo todo equilibrio momentáneo entre la asimilación y la acomodación que pudo haber alcanzado un momento antes.

Su vida afectiva también se ve afectada en este sentido, tiende a ser cambiante. Un niño que se siente seguro en un momento puede sentirse débil y dependiente en un instante y requerir la compañía de compañeros, y al rato necesitará estar sólo, otras veces se presentará realista y luego necesitará pensar en fantasías e irrealidades.

La mente infantil opera con imágenes concretas de la realidad y no con signos abstractos, complicados o altamente esquemáticos. El niño efectúa una réplica mental isomórfica paso a paso de hechos y acciones concretas del mundo que le rodea, en lugar de limitarse a actuar en la realidad, sin embargo no llega a esquematizar, reordenar y dar nueva forma a los hechos. "De este modo, el pensamiento preoperacional es por demás concreto".⁹⁰

Piaget, otorga mayor importancia a una característica particular del pensamiento preoperacional, la irreversibilidad, se dice que una organización cognoscitiva es reversible cuando se es capaz de recorrer un camino cognoscitivo y luego retomar el camino a la inversa en el pensamiento, y llegar al punto de partida que no ha experimentado cambios.

Además, es reversible si puede componer en un único sistema organizado los diversos cambios compensatorios que resultan de una transformación y, al ver cómo cada uno de los cambios es anulado por su inverso (aquel que lo compensa), aseguran una constancia o invariabilidad subyacente para todo el sistema.⁹¹

De ahí que, el pensamiento preoperacional pesado, lento y concreto no sea reversible, pues no tiene la posibilidad de volver a una premisa inicial y mantenerla inalterable durante una sucesión de razonamiento, por lo tanto, en todo momento el sujeto se halla envuelto en contradicciones, dado que sólo tiende a repetir hechos irreversibles de la realidad.

Los primeros conceptos primitivos empleados por el niño del periodo preoperacional son llamados por Piaget, preconceptos, estos son generados por la acción, compuestos por imágenes y objetos concretos antes que abstractos.

⁸⁹ John H. Favell. *Op. Cit.* p. 175

⁹⁰ *Ibid.* p. 176

⁹¹ *Ibid.* p. 177

A la vinculación de diversos preconceptos que logra realizar el sujeto que se encuentra en este periodo, Piaget lo denomina razonamiento transductivo, pues no es ni inductivo ni deductivo, este tipo de razonamiento pasa de lo particular a lo particular. El niño al centrarse en un aspecto sobresaliente de un hecho, extrae como conclusión otro hecho que se impone a su percepción.

El infante presenta otra característica del razonamiento transductivo, la tendencia a establecer conexiones asociativas, antes de establecer verdaderas relaciones deductivas, esto es, tiende a yuxtaponer elementos y no a vincularlos.

"Las partes y los elementos de las clases no son relacionados con sus todos y clases respectivas mediante las relaciones específicas de inclusión, deducción unilateral, etc.; para el pequeño, los dos términos simplemente 'van juntos' ".⁹²

Otros rasgos preoperacionales se detectan en el aspecto socio-afectivo, el cual adquiere especial relevancia, pues a partir de las relaciones que establece con las personas que lo rodean y los objetos significativos irá estructurando sus procesos psicológicos que determinarán su forma de percibir, conocer y actuar frente al mundo.

El aspecto socio-afectivo abarca las sensaciones, emociones y afectos. La seguridad emocional depende principalmente del modo en que los adultos se relacionan con él, primeramente la madre; la forma en que lo trate, como le hable y lo que le diga, le permitirán adquirir seguridad, así como, la actitud que tengan las demás personas significativas para él.

La seguridad emocional también estará relacionada con los logros que obtiene por sí mismo. De tal manera que la construcción del proceso socio-afectivo, es diferente en cada niño y se construye a partir de determinantes sociales, económicos, políticos y culturales.

Otro aspecto importante en el desarrollo del infante es la psicomotricidad, mediante la cual el sujeto manifiesta la actividad interna de su pensamiento y afectividad. A través del cuerpo el niño puede manifestar la acción física, el cuerpo es el mediador entre lo que se percibe y lo que se expresa, como resultado de sus experiencias. La psicomotricidad ejerce una función trascendente en el desarrollo del sujeto, dado que le permite descubrir sus potencialidades físicas y adquirir progresivamente el control corporal.

Es desde este punto de vista que la psicomotricidad une a través de la acción corporal los tres aspectos indisolubles del funcionamiento de una misma organización: el sentir, el pensar y el actuar del sujeto. A medida que el niño adquiere mayor dominio sobre su cuerpo, puede aprehender los elementos del mundo que le rodea y establecer relaciones con ellos, desarrollar su inteligencia, su afectividad y su sociabilidad.⁹³

⁹² *Ibid.* p. 178

⁹³ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Desarrollo del niño en el nivel preescolar*. México, 1992. p. 9

El esquema corporal es un aspecto importante de la psicomotricidad, consiste en la capacidad para estructurar una imagen interior ya sea afectiva o intelectual de sí mismo. La noción de esquema corporal implica tanto el hecho de conocer y emplear su cuerpo, así como, la implicación de su persona en el mundo.

Al integrar el sujeto su esquema corporal, también estructura su orientación espacio-temporal, y a partir de estos dos marcos de referencia, se organiza el conocimiento, ambas operaciones infralógicas se construyen paralela y sincrónicamente y hacen posible la comprensión de aspectos que atañen a las operaciones espaciales y la organización del conocimiento en general, para localizar objetos y eventos en el tiempo y en el espacio.

La estructuración espacial se refiere a la noción que el niño adquiere al realizar desplazamientos, movilizarse y orientarse en el espacio, en relación a sí mismo con; objetos, sujetos y situaciones del medio que le rodea. De ahí que, el infante adquirirá la noción espacial de cerca, lejos, atrás, adelante, derecha e izquierda.

Por estructuración temporal se entiende la capacidad del sujeto para ubicar sucesos en el tiempo, esta noción permite que el niño progresivamente estructure los conceptos de duración, orden y sucesión de acontecimientos.

La estructuración del tiempo parte de una indiferenciación total, en la que el niño mezcla el pasado y el futuro y solo tiene claro lo que ocurre en el presente, posteriormente pasa por una organización en grandes bloques que le dejará diferenciar lo que acontece ahora, de lo que ocurrirá después, pero aún sin distinguir mentalmente lo pasado y lo futuro, por lo que más adelante diferenciará el pasado inmediato y el más lejano. De tal manera que la estructuración del pasado y el futuro sólo lo logrará con mayor exactitud hacia el final del periodo de las operaciones concretas.

En los inicios del periodo preoperatorio aparece la función simbólica o capacidad representativa, la cual será esencial para la evolución cognitiva del sujeto. Esta función posibilita al niño, representar objetos, personas y hechos en ausencia de ellos y el sujeto manifiesta esta capacidad representativa a través de actos que implican la evocación de ellos. El sujeto estructura en su pensamiento esta función que va construyendo paulatinamente e incorporando a otras más complejas que se expresan en formas más elaboradas de conocimiento.

La función simbólica o función representativa en el periodo preoperacional favorece el pasaje que realiza del nivel del símbolo al nivel del signo y las actividades que llevan a ese desarrollo son el juego simbólico, la expresión gráfica, el lenguaje y la lecto escritura. Esta función se adquiere a través del desarrollo especializado de la asimilación y la acomodación, el producto de la función acomodativa es la imitación o reproducción de un hecho externo que sirve de modelo, función que proporcionará al niño sus primeros significantes.

La capacidad de imitar con el tiempo permitirá al sujeto hacer imitaciones tanto internas como externas. Su pensamiento evocará imitaciones pasadas sin realizarlas concretamente en la realidad. La imitación interna toma la forma de imagen, toscamente definida y constituirá el primer significativo, y su significado será la acción, objeto o palabra de la cual la imagen es una replica esquemática y reducida.

Piaget explica, que la imagen imitativa evocada es como un positivo fotográfico que actúa como un esbozo del plan de acción que orienta la actividad futura. Los pensamientos, haceres, saberes, juegos, sentimientos, emociones, afectos y estados de ánimo, son elementos entremezclados que posibilitan su proceso de aprendizaje al mundo simbólico.

Una forma en que se ponen de manifiesto los símbolos es el dibujo, mediante el cual el niño intenta imitar o captar la realidad, a partir de lo que evoca mentalmente, es decir, intenta plasmar lo que sabe del objeto, y en forma progresiva irá incorporando aspectos cada vez más objetivos de la realidad. Esta expresión gráfica permitirá retroalimentar la función simbólica.

El juego simbólico es otra manifestación del manejo de símbolos, el niño a través de la representación de diferentes papeles, externa la asimilación de situaciones reales, permanentemente al infante se le ve jugar y estas expresiones hablan de sus miedos, deseos, conflictos y dudas, en sí, de su mundo afectivo y de los progresos de su pensamiento. Conforme va progresando, va acercándose a la construcción de signos, cuyo logro es el lenguaje oral y escrito.

El desarrollo del lenguaje oral es sorprendente y su aprendizaje se debe en virtud de la comprensión que adquiere desde muy pequeño, de las reglas morfológicas y sintácticas de la lengua, este aprendizaje no se da por simple imitación, sino porque el niño reconstruye el sistema, crea su propia gramática y toma del medio lo que considera necesario.

El niño se percata del lenguaje escrito impreso en el mundo que le rodea, éste ser activo enfrenta la escritura como objeto de conocimiento y conforme a la asimilación y acomodación que efectúe y a las estructuras de que disponga, irá descubriendo el sistema, siguiendo un proceso que lo lleve a la comprensión y para apropiarse de él debe reinventarlo.

c. Operaciones concretas

El llamado periodo de las operaciones concretas se presenta alrededor de los 7 a los 11 años, se inicia con los comienzos de la escuela primaria. En este tiempo el niño alcanza a formar estructuras cognoscitivas importantes, se convierte en poseedor de cierta lógica. La lógica que aplica el sujeto no versa sobre enunciados verbales, sino que se aplica únicamente sobre los propios objetos manipulables.

Poseerá una lógica de clase porque podrá reunir objetos en conjuntos, tendrá una lógica de relaciones debido a que combinará los objetos siguiendo diferentes relaciones, logrará una lógica de número porque podrá enumerar los objetos materialmente. Sin embargo a pesar de realizar este tipo de lógica, no llegará a ser una lógica de proposiciones.

Mediante su lógica podrá realizar operaciones en tanto que pueden ser invertidas, por ejemplo, la adición que es la misma operación que la sustracción en el sentido inverso. Utiliza una lógica de tal forma que las operaciones están coordinadas, agrupadas, en sistemas de conjunto, que poseen sus leyes en tanto son totalidades, por ejemplo, un número no existe en un estado aislado, sino que pertenece a una serie de los números.

El sujeto para elaborar su pensamiento necesita trabajar sobre las estructuras de conjunto. Esto se puede explicar con el siguiente ejemplo. Para realizar una seriación un niño antes de los 7 años lo podrá hacer pero en forma empírica, es decir, por ensayos sucesivos, lo que no es una operación lógica. Sólo a partir de los 7 años es capaz de elaborar un sistema para comparar los elementos entre sí, para ello buscará el más pequeño o el más grande, luego el que le sigue y así sucesivamente hasta terminar.

Otra característica que el sujeto presenta es un gran avance en cuanto a la socialización y objetivación del pensamiento, aún recurre a la intuición y a la propia acción, también logra la descentración tanto en el plano cognitivo, como en el afectivo y moral, puede distinguir a través del cambio lo que permanece invariable. Ya no se limita a su propio punto de vista, considera otros y es capaz de coordinar las diversas opiniones y de sacar conclusiones. Participa en diálogos y discusiones, su pensamiento se objetiva gracias al intercambio social, por otra parte es capaz de una auténtica colaboración de grupo.

d. Operaciones formales

Es la etapa en que el pensamiento es lógico, abstracto e ilimitado, se presenta en los sujetos de los 12 a los 15 años. El pensamiento formal tiene la característica de ser capaz de prescindir del contenido concreto, para centrarse en un esquema de posibilidades.

En este periodo los adolescentes pueden razonar acerca de las propiedades, los hechos y las relaciones con objetos y acontecimientos, además de deducir sobre hipótesis y proposiciones, así como, efectuar una coordinación de operaciones.

En consecuencia, a través del razonamiento puede cambiar sus ideas y poner en relación afirmaciones y negaciones, utilizando operaciones proposicionales. Ante un fenómeno aprende a combinar los diversos factores y a integrarlos en un sistema, considerando una amplia gama de alternativas. Se observa un desarrollo en el lenguaje, siendo éste más preciso y móvil, lo que facilita formular sus hipótesis y la posibilidad de combinarlas.

En los sujetos se operan otros cambios del pensamiento y en toda su personalidad, a consecuencia de las transformaciones que se han ido operando en él. Existen dos factores que siempre van unidos en la reducción de la personalidad, la forma de pensar y la inserción en la sociedad, lo cual le afecta, y suele producir en él conflictos internos, deja de sentirse subordinado al adulto y comienza a verse como un igual, y a comprender que lo que haga contribuirá a su futuro y al de la sociedad.

Esta etapa de la adolescencia es sumamente difícil para el sujeto, pues todavía no toma en cuenta las contradicciones de la humanidad, ésta es la razón por la que su forma de vida es utópica e ingenua y como consecuencia entra en grandes conflictos con los demás y consigo mismo, tanto en sus ideales como, en lo afectivo.

C. La noción de número

1. Importancia y práctica de la matemática

Todo hombre desde siempre ha estado en contacto con la matemática, la utilizan unos más otros menos, sin embargo, resulta imprescindible en la vida cotidiana.

Se desconoce exactamente dónde, cuándo y quién, por primera vez, determinó que el dominio del número y la forma fueran útiles para explicar la realidad del mundo en que se vive, y que de estas bases surgiera un campo tan vasto de contenido y conocimiento científico para el progreso de la humanidad.

Se tiene referencia que los pueblos que se destacaron como matemáticos; más empíricos que puramente deductivos fueron los babilonios y los egipcios. Estos últimos, dedicados a la agricultura determinaban los límites de sus terrenos realizando operaciones "...usaban principios tales como la suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos y la superficie de un paralelogramo es igual al doble de aquélla de un triángulo rectángulo teniendo igual base y altura".⁹⁴

A partir de la observación y la experimentación siguieron un procedimiento de razonamiento inductivo, y de la acumulación de datos empíricos particulares acerca de puntos, líneas y figuras, lograron deducir relaciones generales, adquiriendo conocimientos que les permitió resolver problemas complicados de diseño arquitectónico e ingeniería.

Los griegos dieron impulso al pensamiento matemático, el cual orientó a la ciencia de occidente, en el sentido de explicar la realidad por medio del número y la forma, a ellos se debe la demostración deductiva matemática.

El desarrollo de las matemáticas tuvo su origen en la filosofía, estas dos actividades humanas se practicaron paralelamente entre los pensadores griegos. Por lo tanto, la matemática es la clave para comprender lo real, y corresponde a la filosofía reflexionar sobre sus fundamentos, determinar los alcances y establecer nuevas direcciones a seguir, para lograr un progreso y una integración con las demás ciencias.

De este modo, la matemática queda firmemente establecida para el resto de la historia de la ciencia, al surgir con más fuerza que nunca la necesidad humana de explicar la realidad, apoyada en la razón que busca todos los instrumentos a su alcance.

"Así, puede afirmarse que los desarrollos de la ciencia en general y de la matemática en particular son paralelos y se complementan el uno al otro. Basta observar cómo la matemática de Einstein es más elaborada que la de Newton, y ésta más que la de Arquímedes para comprobarlo".⁹⁵

La matemática tiene ciertos rasgos característicos: la abstracción, la precisión, el rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y finalmente, el campo tan amplio de sus aplicaciones.

⁹⁴ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. La matemática en la escuela I. México, 1987. p. 88

⁹⁵ Ibid. p. 132

Su carácter abstracto es fácil reconocerlo, el hombre opera con números abstractos, sin embargo no se preocupa de relacionarlos en cada caso a objetos concretos, otro ejemplo es la tabla de multiplicar; se aplica la tabla abstracta, no un número de niños por un número de naranjas.

"Estas abstracciones, apoyadas unas en otras, han alcanzado tal grado de generalización que pierden aparentemente toda conexión con la vida diaria, y el hombre medio no entiende nada de ellas salvo el simple hecho de que 'todo es incomprensible' ".⁹⁶

Este suceso hace notar que el carácter abstracto tiene un contenido completamente real, tanto en su origen como en sus aplicaciones y que no es muy difícil de entender. El rasgo de abstracción no es exclusivo de la matemática, es característica de toda ciencia, incluso de toda actividad mental en general.

La abstracción de la matemática se distingue por tres rasgos: las relaciones cuantitativas y formas especiales, abstrayéndolas de todas las demás propiedades de los objetos. La sucesión de grados de abstracción creciente, y por último, su movimiento casi por completo en el campo de los conceptos abstractos y sus interrelaciones.

Las demostraciones matemáticas deben ser deducidas, mediante un razonamiento lógico y con una minuciosidad tal que pueda ser irrefutable, así como, convincente para todo el que lo entienda.

La matemática a pesar de sus abstracciones, sus conceptos y resultados tiene su origen en el mundo real y encuentra muchas y diversas aplicaciones en otras ciencias, y en todos los aspectos prácticos de la vida diaria, por ejemplo: para calcular los gastos, para calcular la superficie de un terreno, entre otros.

Para realizar estas tareas de aritmética y geometría se emplean reglas muy sencillas, sin embargo, para llegar a ellas en algún periodo de la antigüedad representó un logro matemático avanzado de la época.

La tecnología moderna sería imposible sin la matemática, a ella se debe el desarrollo de nuevas ramas de la tecnología.

Finalmente, es cierto que toda ciencia, en mayor o menor grado, hace uso esencial de la matemática. Las "ciencias exactas", mecánica, astronomía, física y una gran parte de la química, expresan sus leyes, como todo estudiante sabe, por medio de fórmulas, y utilizan ampliamente el aparato matemático en el desarrollo de sus teorías. El progreso de estas ciencias habría sido completamente imposible sin la matemática. Por esta razón, las necesidades de la mecánica, astronomía y física han ejercido siempre una directa y decisiva influencia en el desarrollo de la matemática.⁹⁷

⁹⁶ Ibid. p. 136

⁹⁷ Ibid. p.137

2. Historia de la noción del número

“La naturalidad y familiaridad con que utilizamos las cifras hacen que tengamos la sensación de que éstas son como un ‘patrimonio hereditario’ de la especie humana”.⁹⁸ Sin embargo, el sistema de numeración es una gran invención que tiene un origen y una historia, fruto de un largo proceso, en el que han intervenido los hombres a través de numerosos ensayos, intuiciones brillantes y fracasos.

En la prehistoria, no se tenía conocimiento del número, esta noción surgió en el hombre cuando empezó a pensar en las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que tenía a su alcance.

La primer noción de número que tuvo el hombre debió parecerse a la que hoy tienen los infantes, esta consiste en cierta idea de numerosidad, la cual perciben de forma inmediata, y no permite evaluar grandes cantidades, sólo de tres a cuatro elementos, y más de estos pasan al criterio de muchos.

Posteriormente el hombre descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia. Para ello utilizaba soportes materiales diversos como: piedras, conchas, huesecitos, varitas y frutos secos, también, hacían incisiones en huesos o en troncos de árbol, o usaban los dedos. Su idea para conocer la cantidad consistía en relacionar cada objeto de la realidad con un elemento utilizado como soporte.

La correspondencia es la forma más primitiva de registro de la cantidad, este recurso bastó por mucho tiempo a las necesidades humanas.

Sin embargo, este principio traduce tan sólo una enumeración y permite enunciar un grupo de objetos sin tener la noción de número, como indicador de cierta categoría de colecciones e incluido en un sistema de unidades numéricas jerarquizadas, enlazadas sucesivamente unas en las otras.

La noción de número abstracto fue desarrollándose lentamente; una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base, que evita el esfuerzo de memoria o de representación que supondría enunciar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás.⁹⁹

En la historia de la numeración la base más utilizada es la base 10, debido a la tendencia que tiene el hombre de ocupar los dedos para contar, ello ofrece al mismo tiempo una verdadera sucesión natural de colección de dedos y de totalidad para el contaje.

Con la noción de base, también, se llevó a cabo el registro material de los números, es decir, en lugar de utilizar tantas bolas de arcilla como elementos a

⁹⁸ *Ibid.* p. 50

⁹⁹ *Ibid.* p.51

representar, se usan varios tipos de fichas, a cada una de éstas les correspondía un valor numérico distinto y bien determinado.

Los distintos sistemas de numeración escrita procedían y se ajustaban de acuerdo a la numeración verbal. Esta numeración escrita ha tomado diversas formas, según las posibilidades intelectuales y circunstancias histórico-sociales de los pueblos que los creaban.

Los sistemas de numeración escrita se agrupan en tres categorías: los sistemas aditivos, los híbridos y los posicionales.

Los sistemas aditivos, corresponden a la representación fiel de la cantidad contada, mediante un número limitado de signos numéricos, independientes unos de otros. Su yuxtaposición implica la suma de los valores correspondientes. Ejemplo de ello es la numeración romana, el sistema jeroglífico egipcio, el sistema alfabético hebreo y griego.

Los sistemas híbridos, surgen de la necesidad de evitar la repetición fastidiosa de signos, como lo exige el sistema aditivo. En cambio este se caracteriza por hacer uso del principio multiplicativo, representando tanto la potencia de la base como el coeficiente. Un ejemplo de este tipo es la Akkad de origen sumerio, la china y la de etiopía.

El sistema posicional, se caracteriza por prescindir de la representación de las potencias de la base y por conceder un valor variable a las cifras, según el valor que ocupa en la escritura de los números. Pertenecen a este grupo, el sistema de babilonia y los mayas, los chinos y la india.

“Juntamente con el descubrimiento del principio de posición, el del 0 ha constituido, sin duda alguna, la etapa decisiva y de una evolución sin la que no se podría imaginar el progreso de las matemáticas, de la ciencia y de la técnica modernas”.¹⁰⁰

Los hombres no siempre utilizaron el sistema posicional acompañado del 0, los chinos y los mesopotámicos no lo tomaron en cuenta, los mayas cuando situaban el 0 al final del número, no lo llegaron a ocupar en función de operador que multiplica el valor del número al que sigue por el valor de la base.

El cero que hoy se conoce, lo concibieron los indios en el siglo VIII, los árabes adoptaron el valor posicional y el cero, y lo transmitieron a europa en el siglo X, generalizándose en el siglo XVI.

El repaso a la historia de la numeración permite constatar cómo hombres muy alejados en el tiempo y en el espacio han elegido las mismas vías para llegar a resultados muy semejantes. Esta convergencia en la concepción de sistemas de numeración prueba la estabilidad y la unidad de la evolución de las estrategias intelectuales del hombre en la construcción de una noción requerida para su adaptación ventajosa del medio.¹⁰¹

¹⁰⁰ Ibid. p. 53

¹⁰¹ Idem.

3. La construcción del número

Los niños pequeños, comienzan a tener contacto con su cultura en el hogar, en él tiene la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis en este caso, sobre las cantidades y su representación.

El infante adquiere ciertos antecedentes como: la existencia de las cifras, en su medio la gente que lo rodea hace uso de ellas, y en él este contenido despierta su interés.

Desde muy pequeño se dedica con gran entusiasmo a contar. Con esta actividad aprende a individualizar y a ordenar los objetos y empieza a dar sentido a la serie de números que aprende a recitar precozmente en casa o en la escuela, y que no acabará de dominar hasta la adolescencia, tras un laborioso proceso de construcción intelectual.¹⁰²

Cuando el niño tiene de 2 a 3 años, los números son atributos de los objetos que los sustentan y no tienen un único sentido, de indicar cantidades, sino varios, por ejemplo: que es parte del objeto, o que tiene algo que ver con tal suceso. "El número en la puerta de la casa 'es su casa', un número grande pintado en la puerta de un coche tiene algo que ver con las carreras, etc."¹⁰³

Posteriormente, comprenderá que los números sirven para contar y que son diferentes a las letras; pues estas sirven para leer. Más adelante, superando muchos conflictos, ignorados frecuentemente por la escuela, descubrirá paulatinamente las diferencias entre el sistema de escritura alfabético y el sistema de numeración posicional, así como también, se apropiará de las leyes que rigen la combinación de los signos en uno y otro sistema.

Por lo tanto, "...el aprendizaje escolar no parte nunca de cero, sino que siempre se ve procedido por las ideas que el niño ha construido acerca de aquello que se le va a enseñar".¹⁰⁴

De este modo, por ser importante para el individuo este contenido, tanto como medio de adaptación social e instrumento para la adquisición de conocimientos, la escuela tiene el papel de transmitirlo lo antes posible de forma organizada. "Sin embargo, aprender 'los números' no es fácil. Si bien son capaces de aplicar de forma mecánica el sistema, la mayoría de los niños no llegan a entender por qué y cómo se combinan las distintas cifras que representan una cantidad".¹⁰⁵

En efecto, adquirir el conocimiento del sistema de notación numérica, requiere aplicar cierto grado de abstracción, inherente a la combinatoria, hecho implícito de este sistema, lo cual sobrepasa las posibilidades de un niño pequeño.

¹⁰² Idem.

¹⁰³ Ibid. p. 54

¹⁰⁴ Ibid. p. 53

¹⁰⁵ Ibid. p. 49

De ahí que, llevar al alumno a efectuar un aprendizaje mecánico y no comprensivo del sistema de numeración, dará lugar a enfrentarse con muchas dificultades que experimentará al tratar de resolver operaciones elementales.

De hecho (...) el enfoque del aprendizaje desde un marco teórico piagetiano hacen evidente la necesidad de abordar la transmisión de la cultura, no de forma impositiva y pensando que el alumno puede pasar de forma inmediata de la ignorancia al saber, sino considerando que la adquisición de todo conocimiento supone un proceso de construcción intelectual, que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre una determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella. Si pretendemos que el niño comprenda lo que se le enseña, deberemos tener en cuenta este proceso y, al iniciar la tarea pedagógica, valorar tanto las características y el grado de dificultad de los contenidos que nos interesa transmitir, como las posibilidades intelectuales de los sujetos que los deben asimilar.¹⁰⁶

Por tal motivo es necesario considerar que, el proceso de reconstrucción del sistema de numeración por el que pasa el niño, se agrupa en tres momentos de progresiva estructuración y toma de conciencia de los aspectos que conforman el sistema numérico posicional.

Al intentar representar la cantidad de lo que cuentan, los niños que se encuentran en el primer momento, atribuyen uno o dos grafismos distintos a cada número, sin prever el uso combinatorio ni la estabilidad de sus grafismos. Inventan tantos grafismos nuevos como cantidades a escribir, sin ocuparse de representar siempre de la misma forma una determinada cantidad, y no llegan a utilizar la correspondencia.

En un segundo momento, los sujetos llevan a cabo estrategias aditivas para representar cantidades, emplean la correspondencia, recurren a inventar grafismos a los que les atribuyen distintos valores, que yuxtaponen hasta alcanzar la cantidad a transcribir.

Los educandos en un tercer momento, realizan producciones, llamadas de transposición del sistema de numeración posicional, el cual consiste en la posibilidad de generalizar las leyes de dicho sistema de numeración decimal. Propone un código compuesto por diez signos diferentes que representan los dígitos, y lo aplican correctamente al representar la cantidad deseada.

El paso hacia el principio del valor posicional se da en el momento en que se introduce el 0, este proceso es lento y dificultoso, por lo que llega el sujeto a alcanzar la transposición hasta los diez años, tras realizar un largo trabajo conceptual, y haber alcanzado un grado de comprensión numérico que la cultura le propone, y logra

¹⁰⁶ Idem.

reconstruirlo con elementos y leyes que lo constituyen.

*De los resultados obtenidos se puede concluir que, si bien en su reconstrucción el niño no recapitula la historia de la numeración, sí que parecen existir ciertos mecanismos comunes entre algunas de las estrategias utilizadas en la historia y las empleadas por los niños. Estos llegan más lejos que algunos de nuestros antepasados, pero para ello tienen que superar escollos semejantes a los que aquellos tuvieron que vencer.*¹⁰⁷

Estos antecedentes permiten comprender el proceso y los procedimientos espontáneos de los niños y del hombre en la conquista del conocimiento, que se deben tener en cuenta para respetar la existencia de un proceso constructivo y de las dificultades que implica superar.

a. Relaciones lógicas y abstracción

Piaget, afirma que el conocimiento lógicomatemático se compone de las relaciones construidas mentalmente por el sujeto y una de las relaciones creadas por la mente humana es el número. “El niño progresa en la construcción del conocimiento lógicomatemático mediante la coordinación de las relaciones simples que ha creado anteriormente entre distintos objetos”.¹⁰⁸ Así, mediante la coordinación de las relaciones, el individuo podrá llegar a la deducción.

La fuente del conocimiento lógicomatemático es interna, por lo tanto, el niño construye en su pensamiento las relaciones, como por ejemplo: la diferencia, la similitud, el número, la igualdad, lo grande, más, menos y otros.

Al establecer el niño la diferencia entre los objetos, estos son realmente observables, por ejemplo: la pelota roja, la pelota azul, sin embargo, la diferencia entre ellas no es visible, porque la diferencia es una relación creada mentalmente.

Existen dos tipos de abstracciones con las cuales los sujetos construyen tanto el conocimiento físico, como el conocimiento lógicomatemático. Piaget, aclara que la naturaleza de la abstracción de las propiedades de los objetos es muy distinta a la abstracción del número, de ahí que usó dos términos para diferenciar uno de otro. Define como abstracción empírica o simple a la abstracción de las propiedades de los objetos, y abstracción reflexionante o constructiva para la abstracción del número.

En la abstracción empírica, el niño determina las propiedades de los objetos, por ejemplo: el color, peso, material, tamaño y forma.

¹⁰⁷ Ibid, p.59

¹⁰⁸ Constance Kamii. El niño reinventa la aritmética. 3ª. ed., Madrid, Ed. Visor, 1993. p. 21

Por su parte, la abstracción reflexionante comporta la construcción de relaciones entre los objetos. Como dijimos anteriormente, las relaciones no tienen existencia en la realidad exterior. La semejanza o diferencia entre una ficha u otra no existe en ninguna de las fichas ni en ningún otro lugar de la realidad exterior. Esta relación sólo existe en el pensamiento de quienes la pueden establecer entre los objetos.¹⁰⁹

El niño del periodo sensoriomotor y preoperacional, requiere apoyarse en ambas abstracciones, una no puede darse sin la otra, de hecho, para que el sujeto pueda construir la relación "diferente", tiene que observar las propiedades diferentes de los objetos, posteriormente si se hace posible esta independencia. Por ejemplo: una vez que ha construido el número mediante la abstracción reflexionante, será capaz de hacer operaciones de $2+2=4$ y $2 \times 2=4$, mediante la abstracción reflexionante.

"Los números no se aprenden mediante la abstracción empírica de conjuntos que ya existen, sino mediante la abstracción reflexionante a medida que el niño construye relaciones".¹¹⁰ Pero requieren en un principio trabajar con objetos concretos, conjuntos visibles, no con signos, para poder construir esas relaciones en su pensamiento.

b. El número

Se dice que la noción de número es una abstracción o una relación entre los objetos, es una idea lógica que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan su numerosidad.

La noción de número está constituida por la síntesis de las nociones de clasificación y seriación, comprendidas como operaciones mentales. "...un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir también de la propiedad numérica. De ahí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número".¹¹¹

Puesto que, la noción de número está estrechamente relacionada con las nociones de clasificación y seriación, es necesario conocer estas operaciones para comprender mejor esta noción.

La clasificación es una operación mental basada en una serie de relaciones lógicas, en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas y se separan por diferencias, delimitando así la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. Por lo tanto, las relaciones que se establecen son las de semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión.

¹⁰⁹ Ibid. p.22

¹¹⁰ Ibid. p.23

¹¹¹ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Contenidos de aprendizaje. Anexo 1. Concepto de número. México, 1990. p. 3

La operación de clasificación se presenta permanentemente en todas las actividades humanas; al organizar los libros, la ropa, los víveres, las cosas de la cocina y otros.

Efectuar esta noción de clasificación no implica únicamente reunir los objetos físicamente, ya que existen situaciones en que se juntan los objetos por semejanza y se separan por diferencias, sin estar a disposición física, es decir, se realiza en forma interiorizada, como por ejemplo, al pensar en los países que pertenecen al continente Americano, se está juntando a estos y se realiza la separación al no incluir a aquellos que no cuentan con esa propiedad común.

Esta clasificación, se estableció a partir de un universo en este caso los países, pero al mismo tiempo, la sola selección del universo implica un acto clasificatorio, los países, los no países. El universo elegido se puede clasificar considerando diversos criterios clasificatorios y a partir de estos se integran diversos conjuntos.

La pertenencia y la inclusión son otros dos tipos de relaciones que se establecen.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está fundada en la semejanza, ya que decimos que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de esa misma clase, en función del criterio de clasificación que estamos tomando en cuenta.

La inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que nos permite determinar que la clase es mayor si tiene más elementos que la subclase.¹¹²

Hasta este momento se ha explicado la clasificación en general, ahora se establecerá la relación entre ésta y la noción de número.

La característica de la clasificación manejada anteriormente es que se fundamenta en las cualidades de los objetos, sin embargo, cuando se habla de números la situación cambia, ya no se consideran las propiedades cualitativas, sino las propiedades cuantitativas.

Al pensar en un número también se clasifica, por ejemplo el cinco; en este caso se conciben cinco elementos ya sean semejantes o diferentes, por lo tanto, se agrupa el conjunto de cinco elementos y a la vez se separa este de todos los conjuntos que no tiene cinco elementos. "Es decir que, en el caso del número no buscamos ya semejanzas entre elementos, sino semejanzas entre conjuntos. Agrupamos los conjuntos que se parecen (o que son equivalentes) en su propiedad numérica".¹¹³

¹¹² ibid. p. 7

¹¹³ Idem.

Si se piensa en un conjunto de cinco elementos, éste tendrá siempre la misma propiedad numérica o equivalencia con otros conjuntos de cinco elementos, de ahí que, es seguro que todos los conjuntos de cinco elementos siempre pertenecerán al grupo o clase de cinco elementos, siempre y cuando conserve la misma propiedad cuantitativa, para que pertenezca a esa clase. "Lo que importa es la equivalencia numérica que establecemos entre los conjuntos que constituyen la clase en la que estamos pensando, en este caso la clase formada por todos los (infinitos) conjuntos que tienen cinco elementos".¹¹⁴

En consecuencia, pertenecerán a la clase de cinco elementos los conjuntos que tengan la misma cantidad de elementos, es decir, que al ponerlos en correspondencia término a término, los conjuntos sean equivalentes a cinco.

La relación de inclusión es una característica de la clasificación y juega un importante papel en la noción de número. Cada clase de números no pertenece aislada una de otra, sino que constituyen una jerarquización, en la que cada clase incluye a otras que son inferiores y ésta a la vez se incluye en las clases superiores.

La seriación es también otra operación lógica que interviene en la noción de número, además constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico. "Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias".¹¹⁵

La seriación en todos los casos puede llevarse a cabo en dos sentidos; tanto en forma creciente, como en forma decreciente. Un ejemplo de los elementos que suelen seriarse son los sonidos, ordenándolos en cuanto a timbre, del más agudo al más grave, los billetes de diferente denominación, ordenando desde el que vale menos hasta el que vale más, los empleados de una institución según su antigüedad, ordenándolos desde el que tiene más años prestando sus servicios hasta el que tiene menos años laborando en ella.

Así como en la clasificación, en el caso de la seriación no siempre es posible realizarla en forma efectiva, pero siempre se efectúa en forma interiorizada. Por ejemplo, se puede ordenar físicamente a un grupo de niños por estaturas, comparándolos y colocándolos en el lugar que les corresponde, sin embargo, no se podrán ordenar de manera concreta a los países del mundo según su producción de café.

Ahora bien, en todas las seriaciones construidas con base en criterios ya sea cualitativos, cuantitativos, espaciales o temporales, la posición que tiene cada elemento en esa seriación no puede cambiar. "Esto se debe a que las relaciones comparativas entre ellos se establecen siempre con base en un sistema de referencia, el cual determina el lugar que deben ocupar la ordenación de una serie, como hemos señalado, se establece en función de las relaciones mayor que o menor que entre sus elementos".¹¹⁶

En la seriación se hayan implicadas también dos propiedades fundamentales: la transitividad y la reciprocidad.

¹¹⁴ Idem.

¹¹⁵ Ibid. p. 8

¹¹⁶ INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACIÓN. Propuesta para la adquisición de las nociones matemáticas en el nivel de preescolar. México, 1994. p.22

La transitividad supone el establecimiento de una relación comparativa entre un elemento de la serie y el que le sucede, y de éste con el siguiente para deducir, posteriormente cual es la relación entre el primero y el último, por ejemplo, Alicia es más baja que Beatriz, Beatriz es más baja que Cecilia, por lo tanto Alicia es más baja que Cecilia. Simbólicamente esto puede expresarse como: $(A < B, B < C$ por lo tanto, $A < C$).

La reciprocidad supone la posibilidad de establecer relaciones simultáneas y recíprocas entre dos elementos de una serie, de modo que si invertimos la comparación se invierte la relación. Por ejemplo, si comparamos a Sergio y Daniel por su edad, sabemos que si Sergio es menor que Daniel, necesariamente, Daniel es mayor que Sergio, aún cuando no nos lo hayan dicho.

117

Con respecto a la reciprocidad, en ambos casos de la comparación se afirma lo mismo, y la forma en que se realiza depende de la dirección en que se esté recorriendo la serie.

Al comparar una serie de tres elementos, el elemento de en medio guarda una relación directa, así como su inversa, salvo el elemento último y el primero. Por ejemplo, en la comparación de coches antiguos ordenados en forma decreciente; A, B y C, en este caso, A es más antiguo que C y C es menos antiguo que A, en cambio a partir de B se pueden establecer dos relaciones inversas. En tanto la relación directa quedaría: más antiguo que y su inversa menos antiguo que, y al mismo tiempo sería menos antiguo que un elemento de la serie y más antiguo que otro. Por lo tanto, B no puede ser considerada a partir de una sola de esas relaciones, sino que se decretan dos al mismo tiempo.

La reciprocidad tiene que ver con la reversibilidad del pensamiento, y según Piaget, esta se logra adquirir después de los 7 u 8 años. "La reversibilidad significa que toda operación comporta una operación inversa, esto es, si se establecen relaciones de mayor a menor se pueden establecer relaciones de menor a mayor; a una suma corresponde una operación inversa que es la resta, etc."¹¹⁸

Ahora se abordará específicamente la relación que tiene la seriación con la noción de número.

Al construir la serie numérica y al contar determinados elementos; "uno, dos, tres, cuatro y cinco", se está haciendo referencia a clases de conjuntos. Por ejemplo al hacer mención de cuatro libros, se está determinando que este conjunto se ubica después de otro conjunto que tiene tres libros y también que está antes de un conjunto de cinco libros. Esto es, que el cuatro se ubica siempre después de tres y antes de cinco, trátase de cualquier conjunto.

Cuando se serían los números, no se serían elementos ni conjuntos particulares, sino que se serían clases de conjuntos.

¹¹⁷ *Ibid.* p. 23

¹¹⁸ *Ibid.* p. 24

Para ordenar las clases con base en las diferencias cuantitativas, se establece una relación entre clases, si se ordena en forma creciente la relación es $+1$, y si se ordena en forma decreciente la relación es -1 . En consecuencia, si se ordena en forma creciente, la clase del cuatro estará previa a la clase del cinco y esta previa a la clase del seis.

De ahí que la serie numérica sea el resultado de una seriación de clases de conjuntos, que reúne también las propiedades de toda serie, la transitividad y la reciprocidad.

La transitividad en la serie numérica, se puede explicar de esta forma en los números tres, cuatro y cinco. Si cuatro es mayor que tres y cinco es mayor que cuatro, se deduce entonces que cinco es mayor que tres, sin necesidad de comprobarlo en forma efectiva.

La reciprocidad se explica de la siguiente manera en una serie de tres, cuatro y cinco. Si se compara cuatro con cinco la relación es menor que, pero si se invierte el orden de la comparación cinco y cuatro, la relación se invierte y es mayor que. Al mismo tiempo el cuatro es mayor que tres y menor que cinco.

Este tipo de relaciones se pueden establecer en una serie, ya sea ordenada en forma creciente o decreciente.

De tal manera comprobamos que la operación de seriación interviene necesariamente en el concepto de número.

En síntesis puede decirse que el número es al mismo tiempo clase y relación asimétrica, se deriva tanto de la clasificación como de la seriación. Esto implica que está íntimamente relacionado con ambas operaciones lógicas, pero no puede reducirse a ninguna de ellas aisladamente. Ya que es el resultado de la fusión de esas dos operaciones.¹¹⁹

Es necesario aclarar que la fusión de clasificación y seriación, sólo se efectúa en el caso de la noción de número, no así, cuando se sería o se clasifica con base en las propiedades cualitativas de los elementos, porque no se sería y se clasifica al mismo tiempo, es decir, que al clasificar considerando las cualidades de los objetos, el sujeto se centra en las semejanzas de los elementos, y al seriar conforme a criterios cualitativos, la atención está puesta en las diferencias, ya que seriar es ordenar esas diferencias, por lo tanto, al seriar y clasificar en el terreno cualitativo, estas se mantienen separadas.

c. La correspondencia término a término

“En el caso del número, las operaciones de clasificación y de seriación se fusionan a través de la operación de correspondencia.”¹²⁰

¹¹⁹ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. *Op. Cit.* p. 13

¹²⁰ *Ibid.* p. 14

Para comparar dos cantidades, pueden efectuarse dos procedimientos, uno consiste en poner en proporción sus dimensiones, y la otra opción es poner los elementos en correspondencia término a término. Sólo éste último procedimiento se presenta como el verdadero constitutivo del número entero, representa un cálculo simple y directo de la equivalencia entre conjuntos.

“La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente”.¹²¹

La correspondencia juega un papel importante en el concepto de número, ya que para determinar, con base a la propiedad numérica, que un conjunto pertenece a una clase hay que hacer uso de la correspondencia biunívoca, es decir, establecer una relación entre los elementos de un conjunto, con los elementos del otro conjunto, hasta que ya no puede establecerse la relación uno a uno, y se dice que; son equivalentes los conjuntos cuando no sobran elementos en ninguno de ellos al ponerlos en correspondencia, mientras que si sobran elementos en alguno de los conjuntos, éstos no son equivalentes.

La clase se forma en base a conjuntos que son equivalentes, de modo que se puede obtener la clase del siete, del nueve, del tres, y así sucesivamente. Estas clases pueden ordenarse al disponer nuevamente la correspondencia biunívoca entre ellas, y organizar la secuencia numérica a partir de las relaciones $+1$ en forma creciente y -1 en forma decreciente.

d. La conservación

Todo conocimiento, supone un sistema de principios de conservación, es decir, el sujeto requiere elaborar la conservación como condición de toda experiencia y de todo razonamiento.

Todo pensamiento, en la medida en que tiende a organizar un sistema de nociones, está obligado a introducir cierta permanencia en sus definiciones. (...) la conservación constituye una condición necesaria de toda actividad racional, (...) Dicho esto, es evidente que el pensamiento aritmético no se sustrae a esa regla (...) En resumen: ya se trate de cantidades continuas o discontinuas, (...) la conservación de algo es para el espíritu la condición necesaria de toda inteligibilidad matemática.¹²²

Por el momento se atenderá a explicar la conservación de las cantidades discontinuas ya que son las que en este caso interesa tratar.

Para dar respuesta a algunos cuestionamientos sobre: “¿Cuál es la naturaleza

¹²¹ *Idem.*

¹²² Alina Szeminska. Génesis del número en el niño. Argentina, Ed. Guadalupe, 1987. p. p.19-20

del número? y ¿Cómo llega el hombre a conocer el número? Piaget inventó la tarea de conservación para dar respuesta a este tipo de preguntas".¹²³

Piaget, demostró que el número no se conoce por intuición innata, esto pone de manifiesto que el número se construye y tarda varios años en lograrse, de ahí que los niños pequeños no conserven el número antes de los cinco años. También demostró por medio de la tarea de conservación que los conceptos numéricos no se adquieren por medio del lenguaje, es decir, por transmisión de conocimientos.

El número se desarrolla a partir de la capacidad natural que el niño tiene para pensar, en consecuencia, cada sujeto construye el número por su cuenta, sin ninguna instrucción. "...el razonamiento numérico tiene sus raíces en una capacidad más general: la capacidad de razonar lógicamente".¹²⁴

Como el número es una estructura mental que tarda tiempo en construirse, se revisará a continuación el orden jerárquico del desarrollo en la conservación del número elemental.

En el nivel I, el sujeto no es capaz de formar un conjunto que tenga el mismo número que otro, y ni que decir de conservar la igualdad, pues no tiene posibilidad de manejarla.

El nivel II, lo presentan niños de cuatro y cinco años de edad, ellos son capaces de formar un conjunto que tenga el mismo número que otro que se le muestra, pero no logra conservar la igualdad, y cuando se le pregunta sobre la conservación dice; que hay más en un conjunto disperso, y menos donde los objetos están juntos. En este nivel, la disposición espacial es muy importante para los infantes que no han construido la estructura mental de cantidad, y se basa en la observación empírica, esto revela la ausencia de la capacidad de deducir la respuesta en forma lógica.

En el nivel III, los niños son conservadores, ya que a todas las respuestas que se le hacen contesta correctamente con certeza, no se deja influenciar por las contrasugerencias que le formula el adulto, y dan uno o más argumentos, explicando en forma lógica porque considera que las dos hileras tienen la misma cantidad, lo cual hace ver que ha desarrollado la capacidad de razonar lógicamente.

Existe un nivel intermedio entre el II y III nivel, estos sujetos responden correctamente sólo a una de las preguntas que se le hacen, pero muestran duda o cambian de opinión, y cuando llegan a dar respuestas correctas, no tiene la posibilidad de justificarlas adecuadamente.

Para llegar a determinar estos niveles se procedió a realizar el siguiente experimento: En relación a la Igualdad se pide al niño que forme un conjunto de fichas igual al que se le presenta en fila, colocando el mismo número, ni más ni menos, y si es necesario se colocan en correspondencia una a una y se pregunta al sujeto, si hay o no la misma cantidad. Por lo que respecta a la conservación se procede a modificar la disposición de una de las filas esparciendo las fichas o juntándolas y se le pregunta si hay el mismo número en un conjunto que en otro, y como lo sabe. Por lo que se refiere a las contrasugerencias: a. Cuando el niño da una respuesta correcta de conservación, el adulto le hace ver lo larga que es alguna de

¹²³ Constance Kamii. El número en la educación preescolar. España, 1992. p. 23

¹²⁴ Constance Kamii. Op. Cit. p. 27

del número? y ¿Cómo llega el hombre a conocer el número? Piaget inventó la tarea de conservación para dar respuesta a este tipo de preguntas".¹²³

Piaget, demostró que el número no se conoce por intuición innata, esto pone de manifiesto que el número se construye y tarda varios años en lograrse, de ahí que los niños pequeños no conserven el número antes de los cinco años. También demostró por medio de la tarea de conservación que los conceptos numéricos no se adquieren por medio del lenguaje, es decir, por transmisión de conocimientos.

El número se desarrolla a partir de la capacidad natural que el niño tiene para pensar, en consecuencia, cada sujeto construye el número por su cuenta, sin ninguna instrucción. "...el razonamiento numérico tiene sus raíces en una capacidad más general: la capacidad de razonar lógicamente".¹²⁴

Como el número es una estructura mental que tarda tiempo en construirse, se revisará a continuación el orden jerárquico del desarrollo en la conservación del número elemental.

En el nivel I, el sujeto no es capaz de formar un conjunto que tenga el mismo número que otro, y ni que decir de conservar la igualdad, pues no tiene posibilidad de manejarla.

El nivel II, lo presentan niños de cuatro y cinco años de edad, ellos son capaces de formar un conjunto que tenga el mismo número que otro que se le muestra, pero no logra conservar la igualdad, y cuando se le pregunta sobre la conservación dice; que hay más en un conjunto disperso, y menos donde los objetos están juntos. En este nivel, la disposición espacial es muy importante para los infantes que no han construido la estructura mental de cantidad, y se basa en la observación empírica, esto revela la ausencia de la capacidad de deducir la respuesta en forma lógica.

En el nivel III, los niños son conservadores, ya que a todas las respuestas que se le hacen contesta correctamente con certeza, no se deja influenciar por las contrasugerencias que le formula el adulto, y dan uno o más argumentos, explicando en forma lógica porque considera que las dos hileras tienen la misma cantidad, lo cual hace ver que ha desarrollado la capacidad de razonar lógicamente.

Existe un nivel intermedio entre el II y III nivel, estos sujetos responden correctamente sólo a una de las preguntas que se le hacen, pero muestran duda o cambian de opinión, y cuando llegan a dar respuestas correctas, no tiene la posibilidad de justificarlas adecuadamente.

Para llegar a determinar estos niveles se procedió a realizar el siguiente experimento: En relación a la Igualdad se pide al niño que forme un conjunto de fichas igual al que se le presenta en fila, colocando el mismo número, ni más ni menos, y si es necesario se colocan en correspondencia una a una y se pregunta al sujeto, si hay o no la misma cantidad. Por lo que respecta a la conservación se procede a modificar la disposición de una de las filas esparciendo las fichas o juntándolas y se le pregunta si hay el mismo número en un conjunto que en otro, y como lo sabe. Por lo que se refiere a las contrasugerencias: a. Cuando el niño da una respuesta correcta de conservación, el adulto le hace ver lo larga que es alguna de

¹²³ Constance Kamii. El número en la educación preescolar. España, 1992. p. 23

¹²⁴ Constance Kamii. Op. Cit. p. 27

las filas, y se le dice; que un niño afirma que hay más fichas por ser más larga, y que él decida quién tiene la razón, si él o el otro alumno. b. Sí en cambio el infante da una respuesta incorrecta, se le recordará la igualdad que había, y se le hace ver que antes se puso cada ficha de un conjunto delante de las otras del segundo conjunto, y que un niño piensa que hay el mismo número en una fila que en otra, y se le pregunta quién de los dos cree, que tiene la razón.

En resumen: En el nivel I, no existe la igualdad y no existe la conservación. En el nivel II, hay igualdad y no hay conservación. Y en el nivel III, existe la igualdad y la conservación.

Como ya se ha explicado el número es una idea lógica y cuando el sujeto no tiene la estructura del número y realiza juicios cuantitativos, utiliza lo que está a su alcance; la percepción espacial. Sin embargo, cuando ya ha construido esta estructura, el espacio ocupado por los elementos pasa a ser irrelevante, ya que el niño impone una estructura numérica a los objetos.

*Veremos que aunque la estructura mental del número está suficientemente bien formada hacia los 5-6 años como para permitir a la mayoría de los niños conservar el número elemental, no está lo suficientemente estructurada antes de los 7 años y medio como para permitir al niño saber que todos los números consecutivos están conectados por la operación de $+1$.*¹²⁵

En consecuencia, la tarea del maestro no consiste en llevar a los alumnos al siguiente nivel evolutivo a partir de la enseñanza directa de la conservación, sino animar al niño a pensar activamente y favorecer el desarrollo de la estructura de número.

e. Representación gráfica

En este apartado se hará referencia a las formas de representar gráficamente los conceptos, ya que es fundamental para orientar las actividades de aprendizaje de los educandos, principalmente de contenido matemático, por lo tanto, habrá que distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, es decir, habrá que comprender el significado de los símbolos o signos, y su relación con los conceptos a los que se refiere.

"Toda representación gráfica implica siempre dos términos: significado y significativo gráfico".¹²⁶ El significado es el concepto, la idea elaborada por el sujeto sobre algo. El significativo gráfico, es la expresión gráfica de dicho significado.

"Para que una representación gráfica sea tal se requiere que el sujeto

¹²⁵ Constance Kamii. *Op. Cit.* p. 25

¹²⁶ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. *Op. Cit.* p. 15

establezca relación entre el significante y su significado".¹²⁷ Al observar el dibujo de una pelota; en este caso se hace alusión al significante gráfico, probablemente se piense en ella, como un objeto con el que se puede jugar, o que ha visto a un niño con una jugando fútbol; estos son los posibles significados. La señal de una placa de no estacionarse, es un significante gráfico, la cuál indica que no deben las personas estacionarse en ese lugar; este es su significado.

Otro ejemplo es el signo "-" menos; es un significante gráfico, y el concepto que tenemos de resta; es su significado. El número 2 es un significante gráfico y su significado es el concepto del número dos.

La representación gráfica brinda beneficios, algunos de los cuales son: para recordar mensajes, comunicarse a través del tiempo y espacio, expresar ideas con mayor claridad y prescindir de los objetos reales.

La representación gráfica, como ya se mencionó implica una relación entre significado y significante, ahora bien, esta relación puede ser arbitraria y convencional, sin embargo, en algunos casos no lo es.

Para ejemplificar, se tiene el hecho de la pelota, este significante gráfico guarda una relación de semejanza con el objeto real, dado que el dibujo se parece al objeto, en esta representación el vínculo significado y significante no es arbitrario, porque cualquier sujeto puede reconocerlo, por lo cual, no es necesario establecer un acuerdo social a fin de que este significante tenga significado para la gente.

En otro ejemplo, de la señal de no estacionarse, el significante no guarda parecido con el objeto que representa, pero mantiene una relación directa con su significado, y cualquier persona que conozca el dibujo podrá comprenderlo. Por lo tanto el vínculo significado y significante, no es totalmente arbitrario, pero para comunicar esto fue necesario consolidar un acuerdo social, para que las personas lo interpreten con este significado.

En el caso del signo "+" más y el numeral 2, se denota un significante totalmente arbitrario, ya que no guarda ninguna semejanza; entre el concepto y el signo, de ahí que la relación significado—significante es arbitraria y se requirió un acuerdo convencional social, para determinar el significado y el significante.

En consecuencia, para comunicarse a través de significantes arbitrarios, es indispensable constituir un acuerdo social, para que todo sujeto que participe de este código, haga uso de él; con el mismo significante y con el mismo significado.

Con respecto a los números, existen diversas formas de representación gráfica, sin embargo, el concepto que se tiene de X número, siempre será el mismo. Esto hace ver que el concepto y el representante gráfico son dos cosas diferentes.

Es importante hacer esta distinción, ya que comúnmente se utilizan los significantes gráficos como si se trataran de conceptos, y no como en verdad son; formas de representar gráficamente los conceptos.

En la enseñanza de las matemáticas es frecuente esta situación, se usa "...el numeral como si fuera el concepto de número o el signo + como si fuera el concepto de suma, etc."¹²⁸ De hecho, es justificable hacer uso de las representaciones gráficas de un concepto, pero siempre y cuando los sujetos hallan construido éste, o

¹²⁷ *Idem.*

¹²⁸ *Ibid.* p. 19

lo están elaborando mentalmente.

*En las situaciones de aprendizaje que se planteen al niño, los numerales nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado. El niño construye un significado para el cual elaborará luego un significante y, para que este significante sea tal, será necesario nunca perder de vista su relación con el significado que representa.*¹²⁹

¹²⁹ Idem.

CAPITULO III

CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL

A. Descripción de la localidad

1. Ubicación

El lugar donde esta ubicado el plantel educativo en que laboro, lo denominan Fraccionamiento Nuevo Tizayuca y pertenece a la ciudad de Tizayuca, la cual esta situada al sur del Estado de Hidalgo. (Ver apéndice A).

Este fraccionamiento colinda al oriente con la carretera México-Pachuca en el Km. 50-51, al poniente con San Bartolo Cuautlalpan, que pertenece al municipio de Tecamac, al norte con el Fraccionamiento de las Campanas, al sur con el territorio de reserva del Gobierno del Estado, de la Ciudad Industrial de Tizayuca (CITI).

Estar situada la localidad de esta forma le permite a la población desplazarse a esos lugares para desempeñar algún trabajo, acudir a estudiar, adquirir servicios o productos y viajar con fines recreativos. También por su inmediatez con otras comunidades, tiene mayor intercambio social, deportivo, comercial y cultural con ellas.

Esto repercute en el terreno educativo y otros, de la siguiente manera. Se cuenta con acceso para asistir a las escuelas en que los padres desean que sus hijos estudien, hay mayor oportunidad de recibir educación, es menor el número de personas analfabetas, la gente adquiere más información. Por otro lado también se resienten con mayor frecuencia, los problemas sociales como delincuencia, desempleo, irresponsabilidad, alcoholismo, desadaptación y drogadicción.

En el municipio de Tizayuca, Hgo., en el año de 1982, se fue desarrollando la industria en forma importante, y con ello el crecimiento de la población. Por tal motivo se planeó la construcción del Conjunto Habitacional Evolución, con categoría urbana para los trabajadores de la zona industrial.

El Gobierno del Estado intervino a través del Patronato Estatal de la Vivienda, actualmente Instituto de la Vivienda y el Desarrollo Urbano del Estado de Hidalgo (INVIDUEH) para que se construyeran 1,813 casas de interés social, para los trabajadores con ingreso mensual de 2.5 a 3.5 salarios mínimos. Promoviendo el Gobierno ante el Banco BCH, créditos para pagar las viviendas en un plazo de diez años.

En un principio se le denominó a la zona de viviendas Conjunto Habitacional Evolución y posteriormente paso a recibir el nombre político por parte del municipio de, Fraccionamiento Nuevo Tizayuca, el cual fue reconocido por el Banco.

Este proyecto de construcción de viviendas, previó espacios para centros educativos en este conjunto, los cuales también se edificaron para beneficio de la población.

2. Características geográficas

La extensión territorial de la localidad, en su mayor parte ya es ocupada por industrias, viviendas, comercios y otros, reduciéndose el terreno para el cultivo y agostadero que en otro tiempo se observaba, no en abundancia por ser un tipo de suelo semidesértico, pero que sí aprovechaban.

Las coordenadas geográficas del lugar son: latitud norte 19 grados, 50 minutos, longitud oeste 98 grados, 59 minutos y altitud sobre el nivel del mar es de 2,260 msnm.

El clima en esta región es semiseco, templado, y la temperatura media anual es de 14.2 grados centígrados. Estos datos fueron obtenidos del Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo.

Los ciclos del clima, repercuten de alguna manera en la asistencia de los alumnos al plantel escolar durante todo el año. Por lo regular en el periodo de noviembre a febrero hace mucho frío y también caen las heladas, ocasionando que los niños se enfermen, por lo tanto, se detecta baja la concurrencia de educandos. De marzo a junio hace bastante calor, lo que propicia que los infantes se inquieten y sientan mayor cansancio para realizar las tareas escolares. A mediados de junio a septiembre y parte del mes de octubre llueve constantemente, observándose cierta baja en la asistencia.

En lo que respecta a la flora silvestre de la región, no es muy abundante, por el tipo de suelo que presenta y la que impera está constituida por magueyes, nopales, biznagas, cactus, hongos, pasto, malva, golondrina, romero, chilito, y árboles de pirul y eucalipto.

Actualmente en patios y jardines, las personas tienen árboles de: durazno, limón, granada, capulín, manzana, cereza, chabacano, pera, ciruela, tejocote, higo, y otros como jacaranda, eucalipto, pino, ciprés, fresno y trueno. En lo que respecta a plantas, estas son: nochebuena, azucena, gardenia, rosa, clavel, bola, crisantemo, tulipán, perrito, margarita, hortensia, jazmín, y enredaderas de: bugambilia, gloria y rosa de castilla.

Por lo que se refiere a la fauna silvestre, hace tiempo cuando aún no se edificaban viviendas en ese lugar, existió la siguiente: conejo, liebre, ardilla, tuza, zorrillo, coyote, pájaro chillón, pájaro primavera, gorrión, filomeno, garza blanca, zopilote, gavián, cuervo y otros animales como: víboras, lagartijas, escamoles, saltamontes, chapulines, grillos, cochinillas y hormigas. Sin embargo, en la actualidad en su mayoría ya no hay este tipo de fauna, ahora las personas han adquirido otro tipo de animales que tienen en sus hogares, por lo general a su cuidado, los cuales son: gatos, perros, pollos, gallinas, guajolotes, patos, pericos, gorriones, cotorros, tortugas y peces.

Uno de los problemas que persiste en el lugar, es el deambular de gatos y perros principalmente, lo cual ocasiona la transmisión de enfermedades. Además, otra dificultad que se presenta en la institución escolar, es que, varios padres al llevar a sus hijos al plantel, no dejan a sus perros en su casa, y estos se meten con ellos a la escuela, lo que ha originado que algunos perros se muestren agresivos y quieran morder a los educandos, ésta situación es la más común.

3. Infraestructura y equipamiento

El Fraccionamiento cuenta tanto con calles pavimentadas como de terracería, incluso actualmente se están arreglando las calles principales, favoreciendo al Jardín de Niños, que tenía banquetas pero no pavimentación y en tiempos de lluvia era cuando más dificultad había en el acceso al plantel, por los grandes charcos que se formaban en la entrada y para evitarlos las personas caminaban en fila sobre la banqueta. Con este servicio ahora es más cómodo transitar, tanto para los peatones como para los vehículos, incluso la prestación de transporte público se vio más favorecido, con corridas frecuentes de combis.

El medio que también utiliza la gente para llegar a la entrada de la localidad son los autobuses y microbuses, con dirección a otros lugares, pero que forzosamente pasan por la carretera libre Pachuca-México, que atraviesan el centro de Tizayuca y el Nuevo Tizayuca, por eso es accesible llegar al Fraccionamiento. También a la entrada del conjunto habitacional, hay un paradero de taxis que dan servicio al lugar que indique el pasajero y al momento que lo solicite. Otro transporte que igualmente utiliza la población es la bicicleta y por la cercanía entre la localidad y cabecera municipal, hay quienes prefieren irse caminando.

Los medios de comunicación existentes en el Fraccionamiento son el correo y el teléfono, este último es público o particular, puesto que lo prestan los comercios, hay casetas en algunas calles y aproximadamente la mitad de las personas tienen teléfono en su domicilio. En el conjunto habitacional se cuenta con algunos puestos de periódicos y revistas, este tipo de lectura es un poco más frecuente en la población que la de libros.

Los medios que con más frecuencia utilizan niños y adultos son: el radio, la grabadora, el televisor y la video. Ciertos padres de familia no han hecho conciencia respecto al daño que ocasiona a los infantes, no estar al pendiente de la clase de programas que ven sus hijos, así como el tiempo que pasan frente al televisor. Esto se detecta en sus conversaciones, comentarios, comportamiento y juegos, debido a la tendencia que tienen en creer en todo lo que ven, imitar a los personajes, conocer cosas que no son propias a su edad, aprender lo negativo para su formación y entrar en el consumismo. Esto repercute en su salud física, mental y emocional.

4. Demografía y vivienda

No fue posible adquirir de las autoridades del lugar información avalada del número de personas que residen en la localidad a la que hacemos referencia. De ahí que sólo se cuente con datos adquiridos mediante la entrevista que se efectuó a una persona, que tiene antecedentes del lugar, y asegura que en la actualidad viven aproximadamente 2,000 familias en el Fraccionamiento Nuevo Tizayuca, lo que da un total de 10,000 habitantes, y en promedio por familia de 5 integrantes, entre ellos el padre, la madre y 3 hijos.

Por lo que se refiere al tipo de poblamiento y vivienda, se sabe que a partir del mes de julio de 1984, cuando el conjunto habitacional quedó terminado en la primera etapa, las personas habitaron 1,813 viviendas. Cada una consta de sala, comedor, cocina, baño, recámara, patio de servicio, sotehuela y área de estacionamiento.

Las casas se entregaron con una superficie construida de 42 m² en obra negra, esto es, no contaba con aplanados, acabados, piso firme y estaba diseñada para la construcción de otro piso.

Estas viviendas fueron edificadas con techo de loza, muros de block y tabique, y sus acabados hechos por cuenta y gusto de los propietarios, principalmente pisos de cemento pulido o loseta, puertas y ventanas de herrería y algunas de madera.

En 1992 se amplió el conjunto habitacional Nuevo Tizayuca, construyéndose 134 casas, más la adquisición del Gobierno del Estado de 50 lotes habitacionales.

5. Ámbito económico

La población económicamente activa del lugar se dedica a trabajos diversos, unos desempeñan sus labores como: comerciantes, empleados, técnicos, obreros y profesionistas.

Con la crisis económica en estos últimos años se ha resentido la falta de empleo, incrementándose la cifra de personas económicamente inactivas y han tenido que afrontar diversas circunstancias, viéndose en la necesidad de buscar otro empleo, cambiar de trabajo o emplearse ambos padres.

Esta situación es alarmante debido a que se han acentuado varios problemas como la inseguridad en que vive la gente, por el alto índice delictivo, esto es asaltos en la calle, a autobuses, comercios y casas habitación.

Otra dificultad que se presenta es la imposibilidad de proporcionar a la familia los recursos económicos necesarios para su alimentación, salud, vestido, servicios, esparcimiento y educación. En este último aspecto los problemas se detectan en la compra de útiles escolares participación en bailables, salidas de tipo cultural, deportivo, u otros, participación en campamentos, asistencia a obras de teatro, aportación de cooperaciones y otro tipo de gastos, en que es visible la débil economía familiar.

En específico la alimentación es otro aspecto relevante en la formación del individuo y tanto la escasez de ingresos como, malgastar el mismo, repercuten considerablemente para que el sujeto tenga energía, disposición, concentración, capacidad, armonía, rendimiento y dedicación al realizar las tareas escolares. Al respecto las madres prefieren proporcionar a sus hijos productos no nutritivos, que son fáciles de adquirir en la tienda ya elaborados, a prepararles víveres nutritivos en casa, esto se observa diariamente en la institución al comer los niños su lonch, a pesar de haberles recomendado a las mamás lo segundo.

En las entrevistas, los padres suelen informar que los infantes consumen alimentos básicos para su desarrollo, pero la realidad es otra, y posiblemente esto influye en los niños de bajos recursos, pues algunos presentan problemas para aprender.

Por otro lado, la planificación familiar, es en parte una condición para el bienestar, porque una progenie pequeña, tiene más posibilidades de vivir sin tantos problemas económicos. Sin embargo, es la minoría de los padres que comprenden y actúan ante esta realidad, la mayoría se deja guiar por su falta de visión e irresponsabilidad, procreando más hijos de los que pueden sostener. Algunas de las consecuencias que acarrea todo ello son; la desatención familiar, tensión en el

hogar, privación de bienestar, bajo rendimiento escolar y pocas oportunidades de enriquecer su conocimiento.

Otro aspecto importante a mencionar es el comercio, existen diversos establecimientos en el Fraccionamiento, como el mercado, en donde se encuentran primordialmente alimentos, fondas, ropa, tortillería, florería, farmacia, nevería y loncherías. Fuera del mercado igualmente hay varias tiendas de abarrotes, pollerías, panaderías, carnicerías, fondas, farmacias, tintorerías, papelerías, mercerías, tlapalerías, tortillerías, zapaterías, mueblerías y cerámicas, así como arreglo de calzado, venta de cassettes, pinturas, plantas, regalos, arreglos florales y otros. Los puestos ambulantes son de: tamales, dulces, nieves, chicharrones, frutas, plásticos, vajillas, ollas, macetas, muebles, ropa y libros.

Además los miércoles y los sábados, se pone un tianguis grande, que vende una diversidad de productos y la gente del lugar acude a hacer sus compras, así mismo las personas de localidades aledañas.

El comercio existente favorece a la población, porque tiene donde abastecerse. Esta situación también beneficia de alguna manera a los educandos y a la escuela, en el sentido de que pueden adquirir los materiales necesarios para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje.

Dentro del Fraccionamiento también hay pequeñas fábricas, mismas que generan fuentes de trabajo a las personas de la localidad, cuenta con la manufactura de confección de ropa, industria maderera y sus productos de aserradero y carpintería.

6. Servicios públicos

Los servicios otorgados al Fraccionamiento fueron los siguientes: energía eléctrica en domicilios, alumbrado público, agua potable, drenaje, guarniciones y banquetas. Las calles con su respectiva nomenclatura y en algunas pavimentación con un total de 111,000 m². de vialidad, divididos entre 60 calles.

La recolección de basura por parte del municipio es periódica, así como, el servicio que presta una camioneta que no pertenece al ayuntamiento y que pasa a los domicilios a recogerla diariamente.

En cuanto a parques y jardines, la localidad tiene una extensión de 5,000 m². de áreas verdes, distribuidas en ocho jardines. A la entrada del Fraccionamiento hay dos jardines adornados con monumentos precolombinos de fibra de vidrio, como; una pirámide, cinco cabezas olmecas, cuatro atlantes y dos serpientes, así como juegos infantiles. Un tercer jardín tienen un templete de usos múltiples, gradas de cemento, una cancha de basketball, juegos infantiles, y dos juegos de frontón. Otra área verde posee, una cancha de basketball, un espacio de juegos infantiles y un kiosco. El quinto y sexto jardín cuenta con tres canchas de frontón, uno con juegos infantiles y otro con una superficie para patinaje. La séptima área verde tiene una cancha de voleibol y juegos infantiles. Y el último comprende un área jardinada con árboles, plantas y pasto. Además las casas cuentan con un jardín intermedio de 600 m²., algunos tienen canchas de voleibol, otras de frontón y unos solamente área verde.

Entre el municipio y la localidad estaban dando mantenimiento a las áreas verdes, pero no de manera periódica y organizada, sin embargo, actualmente las autoridades del municipio han puesto mayor interés en renovar y mantener en buenas condiciones estos jardines, y se observan mejor conservados, porque ahora diariamente hay quien está a su cuidado.

En el Fraccionamiento existe la casa de la cultura, en ella se dan cursos de: tejido, tarjetería, danza, aerobics, migajón, música, pintura, cocina y belleza, se imparten clases en diferentes horarios, varias veces a la semana, a niños, jóvenes y adultos. Además en este centro se dan clases para alfabetizar a los adultos, y disminuir el índice de personas sin instrucción.

Por lo regular la gente de la localidad prefiere pasar momentos de esparcimiento acudiendo a campos deportivos, jugar en las canchas, bailes populares o a alguna fiesta. Otros ocupan su tiempo libre visitando a sus familiares o amigos, salen a hacer compras o deciden quedarse en su hogar. También hay quienes van a centros recreativos cercanos a la localidad como los balnearios, éstos son concurridos principalmente los fines de semana, tanto por los habitantes de la región, como por personas de otros lugares.

Además, algunos habitantes acostumbran asistir a la iglesia a oír misa con su familia. Al respecto hay que mencionar que la religión que predomina entre los moradores es la católica, otros en minoría profesan la religión evangélica, la pentecostés y la mormona.

Las fiestas más importantes del lugar son el 2 de febrero Día de la Candelaria, el 2 de agosto Día de la Virgen de los Ángeles, el 28 de octubre se festeja a San Judas Tadeo, Santo Patrono del lugar. Ese día hay feria, quema de castillo, fuegos pirotécnicos y puestos diversos. Otra fecha significativa en que participa la gente, es en el Vía Crucis de Semana Santa que es cuando se lleva a cabo una representación de éste.

Por otra parte las tradiciones y costumbres que predominan son el día de muertos; la mayoría de las personas en sus hogares acostumbran poner una ofrenda para los fieles difuntos, el día 1 y 2 de noviembre o acuden al panteón a llevar flores. En las escuelas se colocan altares y en ocasiones por invitación de la Presidencia Municipal, se participa en los concursos de altares.

Con la llegada de la primavera en el mes de marzo, se realizan diferentes actividades, principalmente en los planteles educativos se aborda este tema y se efectúa un programa, recorrido, desfile, vendimias y concursos. Los niños se disfrazan y se participa con carros alegóricos.

En el mes de septiembre, el 15 y 16 se lleva a cabo en la cabecera municipal el festejo del mes patrio; Aniversario de la Independencia de México, se ponen puestos diversos, quema de castillo, cohetes, fuegos pirotécnicos, y el Presidente Municipal da el grito de vivas y libertad. La mayoría de los habitantes del Fraccionamiento acude ese día al centro de Tizayuca al evento cívico. En las escuelas se recuerda este hecho histórico, se realizan actividades y trabajos alusivos a la fecha, al igual que se recuerda el 13 de septiembre a los Niños Héroes que murieron defendiendo la Patria.

Pasando a otro aspecto, la localidad cuenta con una biblioteca grande que da servicio mañana y tarde, acuden a ella primordialmente niños y jóvenes por motivo

de tareas de investigación y trabajos escolares.

En el Fraccionamiento se proporcionan servicios profesionales privados de médicos, abogados, ingenieros, veterinarios y dentistas. Existen dos clínicas particulares, abiertas al público las 24 horas, a éstas asisten doctores y enfermeras que atienden en casos de emergencia y enfermedades curables, es decir, que de acuerdo a sus posibilidades consideran pueden hacerse responsables y también cuentan con transporte de ambulancia.

A una de estas instituciones, la más cercana al Jardín de Niños, se le ha solicitado ayuda médica, para ser atendidos en caso de requerirse, cuando se llevan a cabo actividades deportivas y de campamento principalmente y se ha obtenido apoyo, incluso en ocasiones en que se originan algunos accidentes en el año escolar con los niños. El Fraccionamiento carece de un Centro de Salud que atienda a la población en forma gratuita o económica.

En lo que respecta a autoridades del lugar, el Presidente Municipal es la autoridad superior del municipio de Tizayuca, a su cargo están las localidades que pertenecen a él, y los asuntos al respecto, los atiende en la Presidencia Municipal.

El Conjunto Habitacional Nuevo Tizayuca está representado actualmente por los Jefes de manzana, son elegidos por sus vecinos, para que estén al frente de las cuestiones pertinentes a su jurisdicción y traten de velar por los intereses de todos, son portadores de inquietudes y necesidades que se exponen en reuniones y dadas a conocer a la Presidencia Municipal para recibir apoyo y darles solución.

En cuanto a Seguridad Pública, se sabe que en el Fraccionamiento existe vigilancia y el personal encargado de resguardar la seguridad de la población hace sus rondas continuamente, recorriendo las calles en bicicleta o en patrulla. En las mañanas cuando entran los niños a la escuela, acude una patrulla a vigilar que todo este bien, y al cerrar la puerta se retira, esta situación también sucede a la salida de clases. En ocasiones, al requerirse de protección para llevar a cabo actividades en el Jardín de Niños, como; desfiles, recorridos, traslados, campamentos y visitas, se solicita su apoyo y se obtiene su asistencia el tiempo que es necesario.

7. Ámbito educativo

De datos obtenidos a través de entrevistas, se sabe que las instituciones educativas existentes en el Fraccionamiento Nuevo Tizayuca son dos primarias, una particular y otra oficial. La primera recibe el nombre de "Instituto Anglo Hidalguense", con clave 13PES0046U, atiende a 120 alumnos; en la segunda hay un promedio de 470 educandos inscritos, la escuela lleva el nombre de "Felipe Ángeles", con clave de centro de trabajo 13DPR0543U, es de organización completa y pertenece al sector número 17.

En cuanto a planteles de educación preescolar se conoce que hay dos particulares y un oficial, el Jardín de Niños "Pinocho", no esta registrado y a él asisten 15 niños; al instituto "Cambridge" acuden 13 infantes. El plantel "Calmecac", institución oficial atiende a una población infantil de 207 educandos, de los cuales en segundo grado hay 25 niñas y 28 niños y en tercer grado asisten 84 niños y 70 niñas.

También se contaba con una institución de educación especial, estuvo poco

tiempo prestando servicio a los educandos que lo requerían, sin embargo, actualmente ha cambiado el sistema de canalización de infantes con problemas, ya no los atienden en ese plantel, ahora se envía una solicitud para que el personal vaya a la escuela, observe a los niños, los valores y asesore a los docentes para dar atención. Anteriormente se canalizaba a los educandos, quienes acudían a Pachuca dos o tres veces a la semana, los demás días iban a clases al Jardín de Niños, pero solía pasar que no todos podían asistir a ese centro educativo distante, por el gasto que implicaba, pero cuando en el Fraccionamiento hubo esta atención psicopedagógica especial, se aprovechó y fue benéfico para todos, porque los gastos eran mínimos, los infantes asistían periódicamente y recibían la educación apropiada. Sin embargo, al cambiar la forma de trabajo de ese centro se ven afectados tanto niños, maestros y padres de familia, porque no han prestado ese servicio.

B. Descripción del plantel educativo

1. Ubicación

El Jardín de Niños "Calmecac" está ubicado a tres cuadras de la entrada al Fraccionamiento Nuevo Tizayuca, se encuentra situado en las siguientes calles: al oriente la calle Nardo, al poniente la calle de Gardenia, al norte la calle de Lirio y al sur la calle de Rosa, lo circundan viviendas, comercios y un parque. (Ver Apéndice B) y (Ver Apéndice C).

Anteriormente este plantel perteneció a la Zona Escolar Núm. 14 de Zapotlán de Juárez, Hgo., y al Sector Núm. 01, y debido a que la zona se fue haciendo más grande por las escuelas que año con año se constituían, las autoridades educativas decidieron dividirla, para una mejor supervisión y manejo, en el año de 1997.

Actualmente forma parte de la Zona Escolar Núm. 68 de Tizayuca, Hgo., perteneciendo al mismo sector. La clave de Centro de Trabajo de la institución es 13DJN0817 C, de organización completa, con turno matutino.

2. Antecedentes

Al planearse la distribución del conjunto habitacional previeron dejar superficies amplias para escuelas y al Jardín de Niños le asignaron un área total de 2,888.40 m², para áreas verdes, construcción de módulos y explanada.

Fue construido el plantel en el año de 1983 por el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) y a cargo del proyecto estuvieron el Gerente General Ing. Daniel Ruiz Fernández, el Subgerente Técnico Ing. Francisco de Pablo Galán, y el jefe de zona Arq. Jorge Navarro Mier y Terán.

La obra comprende varias etapas de construcción, en 1983 se edificó el módulo "A", en 1984 el edificio "B", en 1988 el edificio "C", y en 1989 se amplió el programa para edificar el módulo "D", mismo que en el año de 1996 y parte del año de 1997 fue reestructurado, debido a las pésimas condiciones que presentaba.

La institución comenzó a funcionar en el año de 1984, para esa fecha, el

primer módulo ya estaba en condiciones de ser ocupado, comprendía baños, dirección, cocina y una aula. En aquel tiempo se atendió a un grupo mixto de aproximadamente 30 alumnos y la maestra fungió como directora encargada del plantel.

La demanda de niños para ingresar al jardín, cada año era mayor, por lo que se tuvo que adaptar el espacio existente, en salones para recibir a los educandos, así mismo, se incrementó el número de educadoras.

Por otra parte, hay que mencionar que el nombre del Jardín de Niños que le fue asignado "Calmecac", proviene de la época de los aztecas. Se narra en libros de historia, que la educación infantil de esa cultura era muy precisa y existían dos clases de colegios: el Tepochcalli y el Calmecac. Al Tepochcalli asistía el pueblo, eran instruidos para ser guerreros. Al Calmecac, acudían exclusivamente los hijos de los nobles, los preparaban principalmente para ser sacerdotes.

De ahí que se tomó esa referencia histórica para la tema, misma que se aceptó, para que esa institución lleve el nombre de "Calmecac". (Ver Apéndice D).

3. Espacio físico

La distribución de la construcción de los módulos puede apreciarse en el Apéndice "C", al centro se encuentra la explanada y a los lados las edificaciones. Existen actualmente cuatro edificios en funcionamiento, el primero como ya se mencionó, lo conforman la dirección, baños, cocina y aula. El segundo cuatro salones, el tercero lo integran dos aulas, y el último lo constituyen un salón de usos múltiples y una oficina.

El material con que fue hecha la escuela es: paredes de block, techos de concreto, pisos de cemento; excepto el aula de usos múltiples que se hizo de mármol. Cada aula tiene una puerta de lámina galvanizada y marco de aluminio, la cocina cuenta con dos, y la oficina y los baños en su interior poseen puertas de fierro, y en la entrada al plantel hay un zaguán tubular.

En cuanto a la iluminación natural, los salones y la cocina tienen dos amplios ventanales, uno a cada lado de las paredes, obteniendo con ello, amplia iluminación y buena ventilación. La dirección tiene un ventanal grande, la oficina una ventana chica, y los sanitarios una ventana rectangular estrecha. Todas tienen marco de aluminio.

Anteriormente los techos se encontraban en malas condiciones, y en el periodo de lluvias, se presentaba humedad, grietas y goteras, ocasionando que la pintura, alfombra y mobiliario se mojara y deteriorara, lo mismo ocurrió con el alumbrado eléctrico, las lámparas tendían a desprenderse y se fundieron, por lo tanto, no hay buen alumbrado eléctrico.

La dirección del plantel, por varios años, solicitó ayuda a la Presidencia Municipal, para impermeabilizar las aulas, ya era un riesgo estar laborando en esas condiciones y finalmente se obtuvo apoyo.

El salón de usos múltiples tuvo que ser reconstruido, por el deterioro en el techo y por anomalías en su construcción. Con ello se previó modificar su espacio, como era muy amplio, se decidió quitarle unos metros para una bodega, ya que hacia falta. Lo que hicieron, aparte de tirar y nuevamente colocar paredes, techo y

piso, fue dividirlo, colocando una pared para separar una área de otra, con vía de acceso independiente.

Quedó concluida la obra y la bodega no se llegó a ocupar como tal, debido a que se utiliza como oficina de la inspección, esto a raíz de que por esa fecha, la zona escolar se dividió y como no tenían lugar donde ubicar la inspección, la Coordinadora del Sector determinó dejarla en ese lugar por ser amplio el terreno, por lo que se le hicieron los arreglos necesarios y se equipó para ese fin.

Por otra parte, la cocina desde hace algún tiempo, se tuvo que dividir provisionalmente, con madera y triplay, para adaptar un aula y poder seguir ocupando la cocina. Anteriormente se atendió en ese sitio a un grupo de 30 niños de segundo grado, posteriormente se volvió a reestructurar con el mismo material para quitar el aula y dejar el espacio como bodega en un extremo, en el otro cocina y sala de juntas para las maestras.

Esto se dio por la demanda de alumnos al plantel, y no contar con salones disponibles, a pesar de haber solicitado su construcción. Al siguiente ciclo escolar, para poder quitar ese grupo se tuvo que incrementar el número de educandos por salón.

El plantel cuenta con áreas verdes, huerta, juegos infantiles, una casita, además de un espacio para hortaliza, una cancha de fútbol, basketball, circuito deportivo, arenero, chapoteadero y explanada.

La mayor parte del terreno sin construir está empastado, hay árboles de: pino, eucalipto, fresno, pirul y arbustos como: truenos, palmas, arrayanes, y los frutales; entre ellos: chabacano, ciruelo, naranjo, limón, capulín, higo, durazno, entre otros. Las flores son principalmente: rosas, hortensias y bugambilias. Se le da mantenimiento continuamente a las áreas verdes; el jardinero se encarga de regar, podar, plantar, sembrar, cercar y cuidar el Jardín.

El agua por lo regular no escasea, y cuando llega a faltar, ha sido por pocos días, además, se tiene una cisterna para abastecer de agua al Jardín de Niños.

La institución esta cercada con malla, sostenida con tubos de fierro. La parte frontal tiene 15 metros de largo y está construida una barda de tabique rojo, reforzada con dalas y castillos. En esta parte, está colocado un zaguán color marfil con su marquesina.

Las paredes exteriores de los módulos están pintadas de dos colores, de marfil la parte superior y de rojo óxido o café oscuro la fracción inferior, en los muros hay dibujos con motivo infantil y en uno de ellos está rotulado el nombre del Jardín de Niños, datos del mismo y plasmado el logotipo del municipio de Tizayuca.

El color de la pintura en paredes y techos al interior de las aulas es diferente, de acuerdo al gusto de cada educadora y considerando la recomendación expuesta en orientaciones de elegir tonos claros.

Los salones están equipados de distinta manera, al criterio de las maestras y a las aportaciones económicas de los padres de familia de cada grupo, sin embargo, las aulas cuentan por lo general con el siguiente mobiliario: escritorio y silla para el maestro, mesas y sillas pequeñas para los alumnos, dos libreros o muebles para acomodar el material en las áreas, un mueble para guardar material de papelería, un pizarrón de fibracel, un blanco, un metálico, otro de corcho y una gaveta. También están dotados de alfombra, reloj, espejo, cortinas, material didáctico, juguetes y

placas de unicel para poner el decorado, colocar el friso y la rutina.

El salón de tercer grado, grupo "C" tiene además un anaquel para guardar material, dos archiveros: uno de plástico para la documentación de los niños y otro de madera para las fuentes de consulta de la maestra, tres libreros chicos para el material y un rotafolio.

La dirección está provista con silla, escritorio, archiveros, nicho, librero, dos anaqueles, grabadora, televisión, video, sonido, fotocopidora, mesa, pizarrón, reloj y una máquina de escribir. La cocina cuenta con fregaderos, estufa, gaveta, cafetera eléctrica, horno, licuadora, ollas y trastes.

Por lo que se refiere a los baños hay uno para mujeres y otro para hombres. En el primero hay tres sanitarios independientes para las niñas, uno para las maestras y tres lavabos. En el de los niños, hay dos sanitarios, un mingitorio y tres lavabos.

4. Personal que labora

En este centro escolar laboran ocho maestras, la Profesora María de los Ángeles González Fuentes, funge como directora desde hace unos meses y siete docentes están al frente de grupo, de 30 alumnos en promedio cada uno.

Anteriormente la directora era la Profesora María Leticia López Parra, estuvo 6 años con ese cargo, pero al iniciar el ciclo escolar 97-98, lo dejó para tomar el de asesora técnica de la Zona Escolar Num. 68.

Existen cinco grupos de tercer grado de educación preescolar, del "A" al "E", atendidos por las profesoras: Janet Jhong Fragoso, Elvira Maqueda Meneses, María del Socorro Hernández Hernández, Rosa Irene Ramírez Rangel y María del Rosario Gutiérrez Solís. Dos segundos grados, "A" y "B", están asistidos por las maestras: Norma Angélica Hernández Chávez y Patricia de la Cruz Romero.

Existe buena relación entre la directora y las educadoras, cuando se requiere de orientación y apoyo se nos brinda, lo mismo es con la asesora técnica, como la tratamos y convivimos con ella por laborar desde hace tiempo juntas en la misma institución, hay una relación de compañerismo. Ella es una persona activa que le interesa prepararse continuamente, asiste a cursos, conferencias, talleres, mismos que luego imparte al personal de la zona o del sector, y por su capacidad, preparación y disposición ocupa el cargo que tiene.

La mayoría de los docentes lleva más de cinco años laborando en esa institución, esto ha influido de alguna manera en el desempeño y en las relaciones de trabajo y se ha llegado a obtener reconocimiento, designaciones e imagen, por la práctica educativa realizada en el Jardín de Niños.

El personal de intendencia lo conforman dos elementos asignados por la Secretaría de Educación Pública y un señor al que le pagan los padres de familia por sus servicios de jardinería, limpieza y mantenimiento, entre otras múltiples actividades que lleva a cabo con empeño.

5. Normas institucionales

Algunas de las normas institucionales que se efectúan para una mejor organización del plantel son las siguientes.

El horario que deben respetar las educadoras es entrar a las 8:45 de la mañana y salir después de las 12:30 horas. Cuando se solicita permiso para faltar, salir o entrar a otra hora por cuestiones de fuerza mayor, la directora lo otorga de acuerdo a los derechos del trabajador o a su criterio, en cuanto al cumplimiento del personal. El control del horario se registra en una libreta, se anota y firma la hora de entrada y salida.

El personal docente participa en reuniones técnicas, estas son programadas, y se llevan a cabo periódicamente durante el transcurso del año escolar, para organizar el trabajo, obtener información, compartir experiencias, aclarar dudas, llegar a acuerdos, adquirir apoyo y orientación, dar solución a los problemas que se presentan, todo esto con la finalidad de responder a las necesidades de la formación docente.

En las ocasiones en que es necesario prever eventos, se reúnen las maestras para planear y organizar las actividades, así como también, para rifar o asignar las comisiones que se llevarán a cabo. Al llegarse la fecha de inscripción las educadoras intervienen, inscribiendo a los infantes, según el acuerdo o comisión que se haya tomado.

Para efectuar visitas con los alumnos por motivo educativo a lugares cercanos dentro de la misma localidad se solicita permiso a la dirección, para que tanto padres de familia como intendentés, acompañen al grupo que sale, y así tener mejor cuidado de los niños. De igual manera, cuando es necesario realizar una junta con los padres y tratar algún asunto importante, se solicita autorización a la directora.

La directora junto con el personal docente, determinan el rol de guardias, de periódicos murales y de la activación diaria, de todo el ciclo escolar, se registra y se coloca en el pizarrón de la dirección, para que esté a la vista de todos los que requieren consultarlo. El periódico mural se cambia cada 15 días, y es responsable de su elaboración la educadora a la que le corresponda cubrir la fecha, según el rol establecido.

Durante una semana cada maestra lleva a cabo la guardia, activación, toca el timbre y los honores a la bandera los lunes. En las mañanas recibe a los niños a la entrada del plantel, realiza los ejercicios matutinos, y al horario convenido de 10:50 horas toca el timbre para que salgan los alumnos de segundo grado a lavarse las manos, a comer y a recreo. Por segunda vez se toca el timbre a las 11:10 horas y entran a clases, y salen los educandos de tercer grado y siguen la misma secuencia de acciones, al sonar el timbre a las 11:30 horas entran a su salón.

A la hora que los niños salen a jugar al patio, los docentes tienen que cuidarlos, que no se dañen o peligren, que todo este bien, y convivir con ellos. También se establece un horario para que cada grupo lleve a cabo las actividades de educación física y de música, de tal manera, que todos tengan la oportunidad de realizarlas, sin que interfieran otros grupos, para el uso de espacio y material.

C. Conformación del grupo

1. Distribución de alumnos

En el mes de agosto se realizó la distribución de niños inscritos para cursar el tercer grado de educación preescolar, ésta se efectuó repartiendo el total de actas de nacimiento de infantes de nuevo ingreso a las maestras que los atenderían.

El procedimiento fue al azar, es decir, se entregó en orden a cada educadora una acta, en la primera vuelta, en la segunda vuelta se proporcionó a cada quién otra acta y así sucesivamente hasta terminar. Los grupos quedaron conformados de 30 a 35 alumnos cada uno. El mismo proceso se siguió para dividir las actas de nacimiento de los niños que cursaron segundo grado de preescolar.

Por lo tanto, los grupos se constituyeron con infantes de diferente nivel de desarrollo, así como, de distinto nivel socioeconómico, estos factores no se tomaron en cuenta para integrar los grupos.

2. Caracterización del grupo

El tercer grado, grupo "C", esta formado por 32 alumnos, de los cuales 20 son niños y 12 son niñas, su edad en promedio es de 5 años, su peso aproximado es de 15 a 24 kilogramos, y su talla de .90 a 1.20 centímetros.

Los educandos que cursaron segundo grado de educación preescolar son 12, de los cuales 9 asistieron al plantel "Calmecac", 2 acudieron a planteles particulares y 1 viene de una institución oficial.

Los niños que integran el tercer grado, grupo "C" presentan las siguientes características al inicio del curso escolar, para ello se consideraron algunos indicadores de los aspectos de cada dimensión de la guía del desarrollo del niño, para observar, valorar y registrarlas.

En el mes de agosto ingresaron a la escuela los infantes que no habían cursado preescolar, tres de ellos no deseaban acudir, lloraban mucho y no querían participar en las actividades, esto ocurrió durante los primeros días, y poco a poco desistieron de su actitud de rechazo, para asistir a clases al Jardín de Niños.

En cuanto a la dimensión intelectual, se observa que los alumnos tienen dificultad para representar objetos o situaciones en presencia de un modelo, pocos son los que logran la representación en ausencia del modelo, no logran describir los atributos de las cosas, una mínima parte del grupo compara claramente cantidades, pocos niños hablan sobre sus experiencias que les resultan significativas; y escriben su nombre, o intentan utilizar garabatos y marcas para plasmar sus ideas o reconocer sus pertenencias.

En la dimensión afectiva, se detecta que los educandos no manifiestan sus gustos e intereses de manera espontánea, algunos utilizan el lenguaje corporal para expresar sus sentimientos, la mayoría solicita ayuda para resolver problemas, elegir materiales o actividades, e iniciar el trabajo o juego cooperativamente.

Por lo que se refiere a la dimensión social, no todos identifican a sus compañeros por su nombre, sin embargo, si inician diálogo y juego con ellos, tres

niños actúan separados del grupo, y no participan en las actividades, a la mayoría le cuesta trabajo practicar normas de convivencia que permitan una mejor forma de trabajo, aún no son dados a comentar situaciones cotidianas o de celebraciones que viven en su hogar.

En la dimensión física, se percibe que los alumnos no logran completamente coordinar sus movimientos en grandes segmentos, realizan movimientos torpes al agarrar objetos y materiales, muestran pasividad ante la música, se inician en la tarea de unir materiales y separarlos; intentando usar de manera adecuada dedos y manos, así como también tienen problemas para cambiar la forma y acomodo de los materiales y son indiferentes ante una secuencia visual de eventos.

3. Problemas detectados

Durante las primeras semanas de clase con los niños, a través de la observación se detectaron algunos problemas que presentan, mismos que fueron dados a conocer a la directora del plantel para que enviara una solicitud a quien correspondía para recibir atención psicopedagógica, la cual hasta la fecha no ha sido proporcionada.

Son ocho los educandos que presentan problemas de lenguaje, de éstos la mayoría tiene dificultad para pronunciar el sonido "r", "rr", otros muestran imposibilidad para pronunciar palabras con la "d", la "s", o la "c". y uno de los infantes se comunica poco, no se le entiende; él trata de expresarse oralmente pero sus compañeros, maestra y otros no logran saber lo que quiere decir.

Tres alumnos tienen problemas de adaptación y de conducta, no respetan normas institucionales, ni reglas dentro del aula, desean hacer su voluntad, sin considerar que con su actitud afectan a otros.

Dos de ellos también presentan otras características, como las siguientes: cambian continuamente de actividad, juegan solos o entre ellos principalmente, distraen a sus compañeros, son inquietos, no ponen atención, no atienden a lo que se les dice en forma personal, toman todo lo que está a su alcance sin solicitarlo y sin hacer buen uso de esos materiales, no comparten los mismos intereses con el grupo. Sus compañeros se quejan de que los molestan o los agreden, uno de ellos presenta necesidad de movimiento continuo. Por otra parte; sus representaciones gráficas no son reconocibles por otros, y tienen dificultad en coordinación motriz fina y gruesa.

En forma general, se observa la conducta de otros alumnos del grupo, las cuales son: Uno de ellos se muestra inseguro, se aísla, casi no habla, no trabaja por iniciativa propia y llora con frecuencia porque sus compañeros le dicen cualquier cosa; al no compartir materiales, no guardarlos o porque no atiende. Otro niño es pelionero, caprichoso, berrinchudo e irrespetuoso, al igual se tienen quejas de otro niño que pelea mucho con sus compañeros, porque quiere imponer su voluntad, o no le parece lo que otros hacen.

También se ha detectado a tres infantes que tienen un bajo nivel de comprensión, no captan un mensaje u objeto en su totalidad, se distraen con facilidad, no concluyen su trabajo; es mínimo lo que hacen, probablemente uno de ellos tenga alguna leve lesión mental por las características que presenta. Un

educando manifiesta en ocasiones angustia al separarse de su mamá, llora un rato y desea irse con ella, después busca la protección de la educadora, se queja de cualquier cosa que hacen sus compañeros, da excusas frecuentes para no asistir a la escuela, y por lo regular falta a clases. Al igual, otra alumna no asiste continuamente al plantel. De manera general estos son algunos de los problemas que se detectaron dentro del grupo.

Como puede apreciarse en este tercer capítulo, son muchos los factores que inciden en el proceso enseñanza-aprendizaje que no deben pasar desapercibidos por el docente, ni restarles importancia haciéndolos a un lado, pero sí hacer lo posible por contrarrestar su efecto; buscando los medios necesarios para ello, y mediante la interacción con los sujetos involucrados y el diálogo, encontrar soluciones conjuntamente.

El maestro en su papel de educador, pondrá su mayor empeño para que los sujetos, los elementos y las circunstancias se transformen positivamente para bien de todos, interviniendo oportunamente a fin de infundir deseos de superación y realización de cambios favorables para un mejor modo de vida.

CAPITULO IV

ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA

A. Criterios y lineamientos didácticos

1. Generales

Existe una corriente pedagógica denominada pedagogía operatoria, la cual se ha desarrollado a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética de Jean Piaget, con respecto al proceso de construcción del conocimiento que siguen los sujetos. Esta concepción pedagógica tiene como propósito, "...elaborar consecuencias didácticas, con base en dicha teoría psicológica, que puedan ser aplicadas en el marco escolar."¹³⁰

Por lo tanto, a partir de los principios que sostiene este enfoque en relación al aprendizaje del niño, serán útiles al proponer lineamientos didácticos, acordes a esta corriente para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje.

Los principios son criterios básicos que rigen un enfoque pedagógico, y los que sustenta la pedagogía operatoria serán tomados en cuenta al poner en práctica la estrategia didáctica, mismos que a continuación se enuncian.

Al programar un aprendizaje, se debe partir del interés del alumno, considerar sus necesidades en los juegos y actividades educativas y mantener ese interés en todo momento, para evitar causar desprecio hacia el estudio.

Para empezar un aprendizaje es necesario determinar en que estadio se encuentra el niño, cuáles son sus conocimientos previos sobre el tema, y de ahí partir, para que todo nuevo conocimiento se apoye y se construya en base a experiencias pasadas, y lograr los objetivos a alcanzar de los contenidos a trabajar, respetando en todo momento el ritmo evolutivo del razonamiento infantil.

El maestro se centrará en recoger información que obtendrá al observar y escuchar al infante, y en crear situaciones de aprendizaje que ayuden al alumno a ordenar sus conocimientos y avanzar en el largo proceso de construcción del pensamiento.

El sujeto llegará a definir un concepto o noción sólo si él lo elabora a través de un proceso paulatino, en que ha actuado tanto física como mentalmente, por lo tanto, sería inútil iniciar el estudio de un concepto dando previamente su definición, debido a que sólo será comprensible para el educando si él lo realiza. De ahí que, para comprender un estudio, el niño necesita actuar primero, porque lo que comprende son las acciones que efectúa sobre el objeto, no al objeto en sí.

Una alternativa para que la enseñanza tenga una mejora cualitativa, es establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y el extraescolar, esto se logra en la medida en que se posibilite que el niño lleve a cabo aprendizajes

¹³⁰ Montserrat Moreno. "Qué es la pedagogía operatoria". En: Cuadernos de pedagogía. Núm. 78, España, 1981. p. 2

significativos, en el sentido de que lo motive, lo comprenda y sea funcional, luego, todo lo que se haga en la escuela debe ser útil y aplicable en la vida real del educando, al igual que todo lo que forma parte de la vida del infante tendrá cabida en la institución educativa, convirtiéndose en objeto de trabajo, logrando así un conocimiento generalizable.

De tal manera que, para que un aprendizaje escolar cumpla con la función de ser aplicable en cualquier contexto, tendrá que haberlo construido previamente el niño, siguiendo todos los pasos necesarios para su descubrimiento, lo cual le ayudará a desarrollar su capacidad constructiva, a la vez que, habrá de adquirir la posibilidad de reconstruirlo en contextos diversos. Cuando el sujeto construye una noción, esto no es lo único que aprende en forma aislada, sino que al mismo tiempo aprende todo el contexto operacional, es decir, se apropia de todos los datos en que se apoya y la finalidad para la que se construye.

Los niños pequeños por naturaleza poseen una tendencia lúdica, esta necesidad natural de jugar lo lleva a un trabajo de construcción y de creación, por lo tanto, el juego es el medio para aprender, y se llevará a cabo como una actividad central y no como suplemento de reforzar conocimientos.

Para formar individuos mentalmente activos hay que permitirles ejercitarse en la invención y creación, para ello hay que dejarlos formular sus propias hipótesis, aunque sean erróneas, serán ellos quienes lo comprueben, porque de lo contrario, se les estará sometiendo a criterios de autoridad y se les impedirá pensar. El maestro puede ayudar planteando situaciones que contradigan sus hipótesis, para que él las compruebe, pero nunca sustituir su verdad por la del adulto.

Los alumnos aprenderán de sus errores, estos son necesarios en la construcción intelectual, no sólo se puede llegar a conocer a través del maestro y de los libros, sino también por sí mismos observando, experimentando, interrogando a la realidad y cambiando razonamientos, por lo tanto, al enfrentar problemas, encontrará una solución, la suya propia, antes de que le den una respuesta. Comprobar que existen más soluciones a los problemas, aunque no sean iguales éstas, agiliza el pensamiento, e impide la rigidez mental que lleva a considerar que el saber es uno e inmutable.

El niño al interactuar con otros, articulará sus intereses con los de los demás, deberá: participar activamente, aprender a respetar y a aceptar decisiones colectivas, intercambiar sus ideas, defender sus propios puntos de vista, y ponerse de acuerdo. Cada integrante tendrá voz y voto en las decisiones, aportando argumentos y asumirá un compromiso para cumplir un propósito.

El clima del aula influye sobremanera en la intervención espontánea de los sujetos, en consecuencia, es importante crear un ambiente armónico, confiable, seguro y de respeto, así como, organizado. Los niños que tienen la posibilidad de disfrutar de un clima abierto, que son aceptados y escuchados, tienen un desarrollo pleno, porque el medio les permite explorar sus ideas, con la oportunidad de equivocarse y de volver a pensar las cosas.

La evaluación no consistirá en evaluar el cúmulo y rapidez de adquisiciones, ya que resultarán ser conocimientos inertes. Lo que se valorará son los procesos de esa adquisición, lo que posibilita que ese aprendizaje sea operante, generalizable, útil y aplicable.

Cabe mencionar algunos principios generales que son compartidos, o al menos no contradictorios con los principios citados de la pedagogía operatoria, y que sirven de apoyo a la práctica educativa, como los siguientes:

El maestro debe promover que el alumno adquiera estrategias cognitivas de exploración y de descubrimiento, así como, de planificación y regulación de su actividad. Una vez que el sujeto ha obtenido estas estrategias quedan integradas en la estructura cognoscitiva del educando, lo cual potencializa que sea capaz de realizar aprendizajes significativos y funcionales.

Entre mayor sea la riqueza de la estructura cognoscitiva mayor será la funcionalidad de operar mentalmente en nuevas situaciones. Es así que la adquisición de los procesos de aprender a aprender no se contraponen a la adquisición de otros contenidos.

Se promoverá un cambio conceptual en las ideas infantiles; a partir de las que poseen, se tratará de transformarlas en otras más elaboradas, propiciando esto al animarlo a utilizar nuevas ideas, a discutir sobre ellas con los demás, a la vez que aprenderán a corregir su forma de pensar poco a poco, mediante el diálogo y la experimentación con el medio. Y lo más importante, que sientan que están controlando su conocimiento.

Se ha llegado a encontrar que cuando el método de trabajo en clase, se lleva a cabo en pequeños grupos da buenos resultados, porque se da a todos la oportunidad de hablar y participar. Esta organización permite; una mejor relación entre los sujetos involucrados, la satisfacción de ser tomado en cuenta, hacer reflexionar al educando, la atención especial a cada niño, mayor oportunidad de participación, expresar lo que piensa y que aplique los razonamientos que hace. La discusión en grupo permite a los educandos avanzar en sus ideas, lo cual, no se lograría si trabajarán individualmente, es decir, la participación en grupos favorece el aprendizaje y la cooperación.

Se dice que es mejor para el alumno, que encuentre las respuestas a los problemas que enfrente, y no es bueno que se le den, sin embargo, esto no se tomará con un sentido estricto, y el maestro empleará su criterio para considerarlo en ciertos casos, porque resultaría provechoso para enriquecer su conocimiento. En esta situación de escuchar, hay un elemento de búsqueda, para encontrar y relacionar algo, por él mismo, de lo que sabe con lo que otra persona está diciendo, en efecto, cuando los sujetos escuchan, tienen que asimilarlo de tal manera que tenga sentido para ellos, es decir, el escuchar puede ser un proceso activo.

Debido a que el aprendizaje se realiza sobre determinados contenidos, es necesario contar con contenidos específicos, para trabajar sobre ellos. Los educadores, permanentemente harán un diagnóstico de lo que los alumnos están entendiendo de los contenidos que se están desarrollando, atendiendo que las ideas entre los infantes tengan sentido para todos, y ver si necesitan nuevas experiencias para aclarar o ampliar sus conocimientos, y valorar que experiencias pueden ser las más apropiadas y para quiénes.

De ahí que, no se llevará un plan a cumplir pase lo que pase, sino que el plan orientará la clase, pero al mismo tiempo, se tiene que planificar en base a ideas, circunstancias y problemas que surjan en clase en el momento, y el maestro tiene que estar preparado para cualquier situación.

2. Específicos

Constance Kamii, establece seis principios de enseñanza del número, presentados bajo tres encabezamientos que representan diferentes perspectivas. Pone de manifiesto que se utiliza el término “enseñanza del número”, como referencia a la enseñanza indirecta, ya que es sabido que el número no puede enseñarse directamente, además, utiliza este término en base a que el ambiente puede hacer muchas cosas en forma indirecta.

a. La creación de todo tipo de relaciones

En el primer encabezamiento, al cual llama la creación de todo tipo de relaciones, cita el principio de “Animar al niño a estar atento y establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos o acciones”.¹³¹ Este comprende puntos importantes como crear una atmósfera que favorezca la autonomía, propiciar las negociaciones y la toma de decisiones.

El niño que tiene la oportunidad de desenvolverse en un ambiente libre de presiones, de sanciones autoritarias, y se le inculca ser responsable, a tomar decisiones y a negociar con las personas que le rodean sobre la conveniencia o justificación de una decisión, puede construir simultáneamente varios tipos de relaciones y desarrollar conceptos matemáticos.

Esto lo pone de manifiesto la autora al mencionar varias anécdotas. Un día cuando visitaba un jardín de infantes a la hora de la comida, un pequeño tiró ensalada en el piso al moverse bruscamente, le preguntó si deseaba ayuda y respondió que no, se levantó y fue por una escoba para barrer la ensalada, al decirle que no se creía que fuera una buena idea porque estropearía la escoba, y que servirían mejor unas servilletas o toallas, tomó servilletas de papel y comenzó a limpiar esmeradamente, haciendo una bola tras otra con cada servilleta formando una fila, luego buscó el bote de la basura, y al ir las tirando, las iba contando, cinco en total.

En esta situación el niño estableció muchos tipos de relaciones, y dio lugar a un aprendizaje considerable. Es evidente que había implicadas relaciones interpersonales y juicios morales, autonomía y toma de decisiones. La experiencia permitió que el sujeto pusiera su cuerpo en relación espacial con los objetos; los que se cayeron de la mesa, al limpiar con los materiales de aseo, estimó otros puntos de vista o conocimientos, pues no tenía la menor idea de que la ensalada estropearía la escoba y tendría que lavarla. Pudo aprender que utilizar servilletas en esa situación, era mejor para limpiar; conocimiento de tipo físico y social. También entro en juego la cuantificación; al contar las bolas de papel que formó y devolver el resto de servilletas.

Por lo tanto, los niños que piensan activamente en su vida cotidiana, reflexionan en muchas cosas simultáneamente, y son capaces de realizar inferencias inesperadas, porque el niño crea desde dentro, por sí mismo, sin que nadie le enseñe desde el exterior.

¹³¹ Constance Kamii. El número en la educación preescolar. España, 1992. p. 38

El maestro tiene la función crucial de crear un ambiente social y material que estimule la autonomía y el pensamiento, para que los niños descubran una cantidad de relaciones. El plantear al educando situaciones de conflicto, anima al sujeto a establecer relaciones entre las cosas, al igual que en las negociaciones de desacuerdo; le permite desarrollar la capacidad de razonar lógicamente, inventando argumentos que tengan sentido y sean convincentes, así como a tomar decisiones.

b. La cuantificación de objetos

Son tres los principios de enseñanza que se proponen para este inciso. El primero es, "Animar al niño a pensar sobre los números y las cantidades de objetos cuando tienen significado para él".¹³²

Tomando en cuenta que la autonomía constituye el objetivo de la educación, se debe animar al niño a actuar según su propia decisión y convicción.

En cualquier momento de la mañana de trabajo escolar, sin necesidad de fijar un tiempo dedicado específicamente a la cuantificación, se debe aprovechar el tiempo en que los infantes sienten la necesidad y están interesados en la cuantificación, para animarlos a razonar sobre cantidades, el pensamiento numérico puede desarrollarse de una forma natural sin lecciones artificiales.

El niño como ser mentalmente activo construye el número al interactuar con sus compañeros en juegos y actividades, casi todos los infantes están interesados en contar objetos y comparar cantidades espontáneamente, lo observamos en juegos de bolos, canicas, cartas, dados y otros, estas situaciones exigen contar, restar y razonar sobre quien tiene más o menos.

El segundo principio en esta cuestión es "Animar al niño a que cuantifique objetos lógicamente y a que compare conjuntos (más que a que cuente)."¹³³

Es importante que el maestro al propiciar la cuantificación en diversas situaciones, utilice un lenguaje apropiado para que el educando pueda elegir la manera que considere mejor al realizar la tarea, sin darle una instrucción precisa, para que él tenga la oportunidad de desarrollar su autonomía intelectual y la confianza en sí mismo.

Existe una gran diferencia entre contar mecánicamente y entre cuantificar lógicamente, el niño debe elegir la manera en que ha de resolver un problema. Por ejemplo, al solicitarle que traiga platos para todas las personas de la mesa, se puede pedir: tráeme seis platos, o tráeme los platos que hagan falta para todos. "Esto último es un ejemplo de lenguaje que implica una cuantificación lógica y es una petición más adecuada, porque deja al niño elegir la manera que cree mejor para realizar la tarea."¹³⁴

El educador debe crear un ambiente en que el educando tenga un papel importante; construir su conocimiento, esto no supone dejar al niño completamente sólo, ni decirle exactamente lo que tiene que hacer, sino posibilitar que él decida en situaciones de cuantificación y animar a los pequeños a pensar numéricamente.

¹³² Ibid. p. 41

¹³³ Idem.

¹³⁴ Idem.

Los maestros deben centrarse en el pensamiento lógico matemático más que en el contar, y no insistir en que los alumnos den una respuesta correcta a toda costa, pues las respuestas serán mecánicas. El hecho de contar debe convertirse en una herramienta segura para el niño, al resolver los problemas que se le presenten en cuestión de cuantificación, "...decir números es una cosa y otra muy diferente es utilizar esta capacidad".¹³⁵

"Los niños pueden saber cómo recitar números en una secuencia correcta, pero no eligen necesariamente utilizar esto como una herramienta segura. Cuando un niño ha construido la estructura mental de número y ha asimilado las palabras dentro de la estructura, contar llega a ser una herramienta fiable".¹³⁶

El último principio de este encabezamiento es, "Animar al niño a que construya conjuntos con objetos móviles".¹³⁷ Una forma de ayudar al infante a cuantificar objetos consiste en pedirle que compare dos conjuntos, en lugar de pedirle que se centre en un solo conjunto.

Se sugieren dos maneras de pedir al alumno que compare dos conjuntos: Una es pedir que hagan un juicio sobre la igualdad o desigualdad de conjuntos hechos, otra es pedirles que hagan un conjunto. En el primer caso se limita al niño a que de una respuesta, además, se centra al educando en una actividad pasiva. Por lo tanto, el segundo método es mucho mejor porque el niño decide qué hacer y cómo, puesto que comienza de cero y decidirá cuando parar la acción de agregar uno más.

Construir conjuntos posibilita que el sujeto mueva objetos, efectúe un razonamiento lógico, aprenda a hacer juicios cuantitativos, y en consecuencia utilice el contar como medio para razonar.

De ahí que, no se recomienda enseñar el número con dibujos, o con regletas. "Los niños no aprenden los conceptos numéricos con dibujos. Tampoco aprenden estos conceptos sólo por manipular objetos. Construyen estos conceptos por medio de la abstracción reflexiva cuando actúan (mentalmente) sobre los objetos".¹³⁸

c. Interacción social con compañeros y maestros

Ahora se abordará el tercer encabezamiento relativo a la interacción social de los niños con sus compañeros y los adultos, en él se citan dos principios, el primero trata sobre "Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros".¹³⁹

El sujeto aprende la aritmética, construyendo el contenido, no por la transmisión de conocimiento. El conocimiento lógico matemático se construye mediante la coordinación de relaciones que efectúa el infante, y llega a la verdad tarde o temprano sin enseñanza y correcciones de parte del adulto.

Un principio fundamental de la enseñanza en el campo lógico matemático, consiste en alentar el intercambio de ideas entre los niños, mediante éste procedimiento el alumno tiene la oportunidad de confrontar ideas opuestas, afrontar

¹³⁵ *Ibid.* p. 43

¹³⁶ *Ibid.* p. 45

¹³⁷ *Ibid.* p. 46

¹³⁸ *Ibid.* p. 48

¹³⁹ *Ibid.* p. 50

desacuerdos, reexaminar ideas, reflexionar sobre el problema nuevo, encuentra argumentos, corrige su propio pensamiento.

De la confrontación de dos ideas erróneas puede surgir una idea más lógica, se ha demostrado que los conflictos entre opiniones, y los esfuerzos para resolver un desacuerdo estimula a los sujetos para encontrar nuevas relaciones, y a que su nivel de razonamiento sea más alto, en comparación con otros que no tienen esa oportunidad, por lo tanto, "Esta es la razón por la que la confrontación entre compañeros es indispensable para el desarrollo del conocimiento lógico matemático".¹⁴⁰

De ahí que se debe evitar reforzar respuestas correctas, así como, corregir respuestas incorrectas por parte del adulto, ya que la dependencia resulta negativa para el desarrollo de la autonomía y para la lógica del alumno. Es mucho mejor que el niño corrija y sea corregido por sus compañeros a través del intercambio de opiniones, esto lo motiva a razonar y a comprobar sus ideas y el pensamiento de otros, los infantes aprenden de ellos mismos, son más activos y críticos mentalmente.

El segundo principio se refiere a "Comprender cómo piensa el niño e intervenir de acuerdo con lo que parece estar pasando por su cabeza".¹⁴¹ Los niños pequeños frecuentemente cometen errores en situaciones de cuantificación, ello refleja la forma en que esta pensando, ante este hecho es conveniente que el maestro no corrija la respuesta del infante, es mucho mejor comprender como ha cometido el niño ese error e influir en su proceso de razonamiento. Por ejemplo, al contar los platos para comer con sus compañeros, puede traer uno menos de los que se requieren, porque posiblemente no se contó a sí mismo, y al repartirlos se da cuenta que falta, ahí es donde puede resultar provechoso preguntarle si se contó él, cuando contó a sus compañeros.

Lo anterior tiene relación con un estudio de Piaget y Szeminska sobre cómo los niños reparten 18 fichas entre dos personas, y encontraron tres niveles diferentes de obtener la respuesta correcta.

El primer enfoque lo denominaron intuitivo o global, en este nivel, observaron que los niños reparten las fichas en forma accidental, por azar, y dicen que hay más o menos en un grupo de acuerdo a la configuración espacial.

En un segundo enfoque, el espacial, los infantes colocan las fichas en correspondencia uno a uno, y después de repartir las fichas así, pueden terminar diciendo que hay más o menos si se cambia la disposición de uno de los conjuntos.

El tercer nivel corresponde al enfoque lógico, el niño reparte de una en una o más a cada persona alternativamente hasta terminar las 18 fichas, aquí la colocación especial resulta irrelevante, si el niño ha desarrollado bien su pensamiento lógico, de esta manera puede efectuar la tarea con tal seguridad apoyado en un procedimiento lógico y con certeza sabe que repartió a cada uno la misma cantidad de fichas. En este nivel se observa que el procedimiento y la respuesta están basados en un razonamiento lógico.

¹⁴⁰ *Ibid.* p. 51

¹⁴¹ *Ibid.* p. 52

Un cuarto enfoque, es el contar, el sujeto decide mediante el conteo resolver las situaciones, repartiendo a cada integrante la cantidad que determinó. El alumno en este proceder propone, decide, confronta su pensamiento, sus acciones y verifica. En consecuencia, estas situaciones favorecen el desarrollo de su pensamiento lógico.

El maestro mediante la pauta de estos enfoques puede inferir la forma en que el alumno está manejando el problema, ya sea de manera intuitiva, espacial o lógica, para intervenir en orden e influir en el proceso de razonamiento.

B. Alternativa didáctica

La alternativa didáctica comprende los procedimientos adecuados para tratar un problema de estudio, en él se conjuga la operalización de las conceptualizaciones y principios pedagógicos, por lo tanto, su elaboración representa pautas que orienten las acciones para el trabajo escolar.

La estrategia tiene como propósito lograr los objetivos propuestos, mediante la organización de todos los elementos que intervienen, para guiar mejor el proceso enseñanza aprendizaje de un contenido escolar.

Esto a partir de una revalorización del papel que desempeñan los sujetos involucrados, de las relaciones entre ellos, del proceso de construcción de los infantes, así como tener en cuenta el verdadero valor del contenido; su utilidad y aplicación en cualquier contexto, para ello se proponen situaciones, actividades, juegos y recursos apropiados y viables para desarrollar los procesos de apropiación del conocimiento.

1. Estructura general

Para abordar el contenido; la construcción de número y lograr que el niño adquiera la noción de número durante el transcurso de un año escolar, se propone la alternativa didáctica que comprende 23 sesiones de trabajo, mismas que son divididas en tres momentos; como se indica a continuación. Cabe hacer mención que algunas actividades fueron tomadas del texto. Concepto de número y de la propuesta de matemáticas con ciertas modificaciones y variaciones.

En un primer momento se realizará una valoración previa a los niños, para obtener un diagnóstico, y conocer el estadio en que se encuentran los alumnos en relación a la noción de conservación de número, y en base a esto, se llevará a cabo una serie de actividades programadas.

La estrategia incluye, en un segundo momento, varias sesiones encaminadas a posibilitar que los niños adquieran la noción de número.

En un tercer momento, se efectuarán actividades de reafirmación, en el cual se verificará la consolidación del aprendizaje, y los conocimientos adquiridos serán puestos en práctica, en situaciones de conteo verbal, reconocimiento de signos y representaciones gráficas.

Los niños que tengan mayor dificultad al realizar las actividades y juegos en cada sesión, es decir, para apropiarse de un conocimiento, se detectarán para brindarles más apoyo, animarlos y guiarlos en actividades, cuestionamientos y

participación. Así como, repetir las sesiones que se consideren convenientes, o realizarlas con cierta variación y cambiando el material.

La metodología aplicada es el trabajo por equipos, integrado cada uno por ocho educandos. En sí, se formarán cuatro pequeños grupos, estos cada día se rotarán para hacer tareas distintas, y de esta manera, al final de la semana todos los niños habrán realizado las mismas actividades a su turno.

Tres equipos laborarán solos diariamente, llevando a cabo actividades alternativas diferentes cada grupo, con material a su disposición y diálogo previo sobre la tarea a cumplir, para que no interfieran en la labor de sus compañeros, principalmente del cuarto equipo, que estará abordando algún contenido matemático programado, con la orientación permanente de la educadora, quién participará directamente con este equipo.

Cabe mencionar que las actividades alternativas que se planeen, no específicamente serán de matemáticas, sino que se considerarán aquellas tareas que favorezcan una habilidad, propicien o aseguren un conocimiento, en sí tenderán a posibilitar un aprendizaje.

El tiempo destinado para tratar el contenido matemático es de 20 minutos diariamente, después de la hora de recreo, cada equipo se dedicará a realizar sus actividades según corresponda. Y para que el tiempo asignado a esta cuestión sea aprovechado lo mejor posible, se tendrá dispuesto todo lo necesario con anticipación.

La educadora se integrará al equipo que desarrollará la experiencia de aprendizaje de matemáticas, como un sujeto que asumirá un rol de igual, se sugiere que tome parte en el juego o actividad y también la lleve a cabo al igual que los infantes, respetando las reglas del juego, sin imponer su autoridad y sus conocimientos, sino brindando a los niños la factibilidad de generar la construcción de sus conocimientos. En otras situaciones, que implique dedicar mayor atención de parte del maestro para guiar o no la actividad y obtener información, puede asumir el papel de espectador.

Es importante destinar un espacio físico para atender contenidos matemáticos, por tanto, se hace necesario equipar un área para matemáticas que invite a la cuantificación, clasificación, seriación, geometría, medición y operaciones básicas, ya que son contenidos que considera el Programa de Educación Preescolar.

Sin olvidar que en todo momento se debe posibilitar y aprovechar las situaciones que surjan durante la mañana de labor escolar, para trabajar estos contenidos. Sin embargo, sí es conveniente tener un área de matemáticas para que puedan los niños efectuar actividades específicas, libres, así como, sistemáticas, que promuevan el desarrollo de un pensamiento lógico matemático.

El área de matemáticas contará con mobiliario como; pizarrón, mesas, sillas y estantes para guardar el material. El material será diverso y apropiado, y estará al alcance de los niños para que pueda utilizarse cuando se requiera.

En primer término, los materiales que se utilizarán, tendrán la característica de ser complementarios cualitativamente, es decir, que al formar conjuntos, los elementos se complementen unos con otros, por ejemplo, camisas con pantalones, botones con ojales, vasos y platos o tapas y frascos, entre otros.

En segundo término utilizarán pares de conjuntos, formados por objetos no complementarios, homogéneos cualitativamente, por ejemplo, dos conjuntos de palitos, unos verdes otros rojos, dos conjuntos de botones unos redondos y otros cuadrados.

Posteriormente utilizarán materiales diversos y juegos que impliquen conteo, los juegos en grupos, proporcionan un contexto favorable para razonar y comparar cantidades.

Los materiales educativos, como parte importante del trabajo escolar serán adquiridos o elaborados, con las características de ser atractivos, divertidos, apropiados e interesantes para el niño, con la finalidad de que el educando disfrute el juego en sí, y a la vez, propicie la adquisición de un conocimiento.

Los recursos didácticos serán el medio para que el alumno actúe sobre los objetos, abstrayendo mentalmente las relaciones que establece entre ellos, reflexionando las relaciones entre conjuntos que expresan numerosidad.

El tipo de evaluación que se registrará es la cualitativa, el maestro llevará un registro de los avances y dificultades de cada niño, así como, del estadio en que se encuentra.

El alumno efectuará una valoración de sus logros y dificultades, también participará evaluando el desempeño de sus compañeros y de todo lo realizado. Será portador de nuevas ideas, propondrá actividades y medios, sugerirá formas de participación, creará nuevas situaciones y acordará reglas de juego.

La evaluación continua por parte del educador, se realizará observando las acciones de los infantes y escuchando sus respuestas. Del registro de todo esto obtendrá información que le permitirá orientar el proceso enseñanza aprendizaje acorde al estadio en que se encuentra el educando y avanzar en su proceso de desarrollo.

Desde el inicio del año escolar, es conveniente acordar normas de: convivencia, organización, rutina, trabajo, uso de materiales, distribución de tiempo, acceso a áreas, entre otras, para que los niños se formen hábitos que apoyen y permitan la viabilidad más apropiada del trabajo escolar.

Los padres de familia colaborarán apoyando las acciones de la institución educativa, de tal manera que entre ambas exista una estrecha vinculación a favor de la formación de los infantes.

Los maestros continuamente informarán a los padres del desempeño y aprovechamiento escolar de sus hijos, para que conjuntamente trabajen sobre aquellas dificultades que tienen los niños para construir un conocimiento, realizando tareas sencillas en casa que el educador considere necesarias, es decir, que debe existir la orientación de su parte para que haya una concordancia, entre ambas partes, en; seguir un proceso, convenir la forma de trabajo y de pensar, para lograr un fin común.

Su participación también consistirá en crear un ambiente en su hogar, que propicie el desarrollo lógico matemático del alumno, mediante: el estímulo, la actitud, los materiales, el tiempo, la paciencia, la convivencia, el espacio, la comprensión, el interés y los cuestionamientos que favorezcan el avance del infante, así como, en proporcionar lo necesario.

2. Desarrollo de la alternativa didáctica

a. Diagnóstico

Se realizará un diagnóstico con los niños del grupo, mediante tres sesiones de trabajo, para conocer en que nivel de desarrollo de la conservación se encuentran.

Sesión 1

Objetivo:

Detectar el estadio en que se encuentran los alumnos en su desarrollo de la conservación de número, quienes y cuántos en cada estadio.

Metodología:

Se trabajará con un pequeño grupo de niños que realizarán alguna actividad planteada, e individualmente se les pedirá que participen, para poder observar sus acciones y se les cuestionará para conocer como piensan y detectar en qué estadio se encuentran. De la misma manera se efectuarán las tres actividades propuestas.

Actividad:

Se proporcionará a los infantes un recipiente con diversos animalitos, para que todos jueguen con él, posteriormente se pedirá reúnan el material en el recipiente. La maestra mostrará una bolsa transparente con determinada cantidad de material, de seis a siete elementos, para que la vean los niños. Luego se planteará si ellos pudieran hacer lo mismo con el material que hay en este caso animalitos y bolsas transparentes, y tener una bolsa como la que se muestra, con la misma cantidad de elementos, aunque no sean los mismos animales, pero si el mismo número que se tiene, si es así, que tomen una bolsa y metan en ella la misma cantidad de cosas que hay en la bolsa muestra.

Las consignas a efectuar durante el desarrollo de la actividad son: al inicio, ¿qué material se tiene en esta bandeja?, ¿de qué son?, ¿cuántos habrá?, ¿alcanzará para jugar todos?. En la parte intermedia, decirles que observen bien cuantos animalitos hay, hacer énfasis en que sea la misma cantidad de animalitos, ¿ya se dieron cuenta cuántos hay en la bolsa?, ¿consideras que ya tienes la cantidad correcta?, ¿ya tomaste en cuenta cuántos son?. Al final, cuando ya todos tienen su bolsa lista, se cuestionará a los alumnos, ¿cómo le hicieron para saber cuántos animalitos deberían meter a la bolsa?, ¿cómo supiste que había X cantidad de animalitos?, ¿tú sabías cuántos meter a la bolsa?

Ahora todos vamos a contar cuantos animalitos hay en la bolsa muestra, se sacarán uno por uno y se contará. ¿Cuántos hay en total?, ¿es la misma cantidad que ustedes tienen?, para averiguarlo, todos saquen los animalitos que metieron a la bolsa y cuenten cuantos tienen. ¿cuántos tienes?, ¿tienes la misma cantidad que la de la bolsa muestra?, para comprobarlo cuenta en voz alta. ¿Estará bien lo que él dice?, ¿sí hay la cantidad que él indica?, ¿por qué?, ¿tiene la misma cantidad que la de la bolsa muestra?, ¿por qué?, ¿tu cómo contarías?, ¿de qué otra forma podemos

comprobar si la cantidad que ustedes tienen, es la misma que tiene la bolsa muestra?

Para reafirmar lo anterior, la maestra colocará los objetos en forma horizontal, dejando espacio entre un elemento y otro, para que el educando sí lo desea, lo tome como referencia o disponga sus elementos abajo o arriba de él.

El alumno que se encuentra en el primer estadio, sólo colocará sus objetos sin tomar en cuenta la cantidad exacta, basándose únicamente en los límites de la hilera. El niño que se ubica en el segundo estadio, dispondrá sus objetos abajo o arriba de los de la maestra para disponerlos en correspondencia óptica, colocándolos a la misma distancia, para comprobar que sea la misma cantidad o realizará algo similar. Si hay duda con respecto a si el infante conserva o no la equivalencia, se cuestionará al niño o se realizarán algunas transformaciones para verificar esto, si no conserva la equivalencia se encuentra en este estadio. También hay que considerar que los alumnos pueden encontrar otras formas de establecer la correspondencia.

El niño que pertenece al tercer estadio dispondrá sus objetos como prefiera, y rectificará correctamente la cantidad que contó, responderá seguro que tiene la misma cantidad que la de la muestra, porque en la muestra hay X cantidad de elementos y en el suyo también hay X cantidad de elementos. Si hay duda el maestro cuestionará al alumno y se realizarán transformaciones para verificar si la equivalencia se conserva. Si la conservación de número persiste, se encuentra en este estadio.

Recursos:

El material que se utilice será suficiente, dispuesto en algún recipiente, éste puede tener la misma cualidad o no. En este estadio se utilizarán animalitos de plástico, y bolsas de plástico transparente, el cual estará a la vista del niño.

Evaluación:

El maestro llevará a cabo una valoración cualitativa de los alumnos, detectando en que estadio o nivel se encuentra el educando en el desarrollo de la conservación de número, considerando lo siguiente:

El niño que está en el nivel cero, presenta incapacidad incluso para comprender lo que se le solicita, no toma en cuenta que tiene que realizar la actividad en base a lo que se le pide: la cantidad. Los infantes que se encuentran en el primer nivel, pueden hacer una estimación visual de la cantidad, muchos, pocos, o efectuar una copia de la configuración de los elementos del conjunto por percepción, sin llegar a establecer la cantidad exacta.

En el segundo nivel los educandos logran establecer la correspondencia uno a uno, sin embargo, la equivalencia no es duradera, así, cuando los elementos de un conjunto no están colocados uno a uno frente a los elementos del otro conjunto, el niño afirma que los conjuntos ya no tienen la misma cantidad, es decir, considera que hay más elementos en el conjunto que ocupa más espacio, aunque los dos tengan lo mismo, por lo tanto, la equivalencia no se conserva, debido a que requiere mirar alternativamente el modelo y la copia para comparar la relación entre uno y

otro, lo que se llama correspondencia biunívoca, incluso utiliza los dedos para señalar cada vez el elemento correspondiente.

Los niños que se encuentran en el tercer nivel, pueden formar un conjunto equivalente, conservar la equivalencia y por tanto, la conservación de número.

Los infantes, cuentan el número de elementos que hay en el modelo y luego van contando el mismo número de elementos en la copia, para que haya la misma cantidad de objetos en uno y otro conjunto, y a pesar de las transformaciones externas que se realicen y cuestionamientos que se le formulen argumenta y sostiene, a través de sus respuestas, que la equivalencia se conserva.

El alumno, asegura la identidad numérica de conjuntos, al decir, que si nadie puso ni quitó ningún elemento, y sólo fueron movidos, la cantidad permanece constante, maneja la reversibilidad al manifestar que si las cosas se movieron, y regresan a su forma anterior, se tendrá la misma cantidad, y logra establecer la compensación al comprender que a pesar de que los elementos de un conjunto colocados en fila ocupan más espacio por su distribución, en comparación con el otro conjunto y parece tener más, no es así, pues ambos tienen la misma cantidad.

Por otra parte, también es posible conocer el nivel de conservación de número aprovechando que en las actividades los alumnos traten de repartir el material existente a sus compañeros.

Sesión 2

Encaminada a hacer un diagnóstico del grupo, comprende la actividad a realizar, los recursos a utilizar y los cuestionamientos a seguir únicamente, debido a que se persigue el mismo objetivo, se lleva a cabo la misma metodología y evaluación que en la sesión 1.

Actividad

Se presenta a los alumnos una caja de objetos y una perinola, decir que se tiene ese material y preguntar que juego o actividad se podría realizar con él. Si los infantes no pueden idear algún juego, o no cuentan con antecedentes del juego de la perinola, se les platicará que; se ha visto que unos niños jugaban a girar la perinola, cada uno por turno y según el número de puntos que sacara, tomaban de la caja tantos elementos o los dejaban, de acuerdo a las reglas del juego que se propusieran y para llevarlo a cabo necesitaban contar o tomar en cuenta la cantidad.

Los cuestionamientos que se sugieren plantear en cuanto a la actividad son: Al inicio, ¿qué material tenemos aquí?, ¿de qué está hecho?, ¿cuántos habrá?, ¿quién quiere contarlo?, ¿todos lo contamos?, ¿hay suficiente para jugar todos?. En la parte media; durante el juego, ¿cuántos tienes que tomar?, ¿es correcta la cantidad que toma su compañero?, ¿tomó los necesarios?, ¿les hace falta tomar más?, ¿cuántos?, ¿por qué?, ¿necesita tomar menos?, ¿por qué?, ¿cuántos tiene que dejar?, ¿están de acuerdo en lo que hace?, ¿eso le indica la perinola?, ¿por qué?, ¿contó bien?, ¿qué hay que hacer?. Al final. A un tiempo determinado terminará el juego, y se dirá a los niños que cuente cada uno cuántos objetos le quedaron, después de contar en forma individual todos, se pedirá a cada uno que cuente en voz alta, señalándolos a la vez, de manera que todos vean cuántos le

quedaron a cada quien.

Posteriormente se les preguntará, ¿quiénes tienen igual cantidad de objetos?, ¿cuántos tienen?, ¿cómo podrían compararlos para saber si tienen la misma cantidad?. En este caso se podría aprovechar para que los niños que tienen igual cantidad de objetos los dispongan en correspondencia uno a uno y efectuar transformaciones, y cuestionándolos al respecto. También se preguntará a los alumnos: ¿quién tuvo menos elementos?, ¿quién obtuvo más?, ¿cuántos le faltarían para tener X cantidad de objetos como su compañero?.

Recursos:

Se tendrá previsto suficiente material en una caja, por ejemplo, animalitos de la granja, del zoológico, u otro material como: frutas, estampas, fichas, entre otros, y una o dos perinolas con puntos y a la vez con el número, hasta el siete. Se recomienda modificar las perinolas como uno las requiera, pegándoles etiquetas, cartulina y mica, y marcarlas según convenga o se necesite, incluso se puede utilizar hasta dos perinolas en el juego, o girarlas dos veces cada jugador en su turno.

Sesión 3

Al igual que en las dos sesiones anteriores, se llevará a cabo un diagnóstico en el grupo. Se explica la actividad a realizar, los cuestionamientos a formular y el material que se utilizará, en tanto que, el objetivo, la metodología y la evaluación a seguir, son los mismos que corresponden a la sesión 1.

Actividad:

Se platicará a los educandos que vamos a jugar a ir de compras a una tienda grande, donde hay muchas cosas, cada uno comprará lo que desee, comentarán que necesitan llevar, por ejemplo, dinero, una bolsa, una lista, lo que ellos acuerden, si habrá vendedores o no. En esta actividad la tienda será el salón de clases y lo que comprarán serán los objetos que hay en el aula, los niños decidirán, si cada uno comprará lo que prefiera, o si desean que se dé una lista de lo que se comprará, es decir, que tendrán que comprar únicamente lo que se acuerde, por ejemplo, seis crayolas, dos cuentos, cuatro palitos, y siete corcholatas.

Se realizarán las compras, y a un tiempo considerable todos regresarán a casa, para ver lo que compró cada uno. Al final se pedirá a los infantes que saquen las cosas de la bolsa y cuenten cuántos objetos compraron, luego, uno por uno dirá qué compró, cuántos de cada cosa, contándolos en forma oral y señalándolos para que todos vean lo que adquirió y cuántos.

Se cuestionará a los alumnos en cuanto a la cantidad de objetos. Al inicio, ¿qué te gustaría comprar en una tienda?, ¿te gustaría comprar muchas o pocas cosas?, ¿qué necesitamos para ir a comprar?, ¿hacemos una lista de lo que se comprará o prefieren comprar lo que cada uno decida?, ¿cuántas cosas se comprarán de cada una?, ¿cuántas cosas consideras que puedes traer en tu bolsa?. En la parte media, se preguntará a los niños, ¿qué producto compraste?, ¿cuántos compraste en total?, ¿cuántos de cada cosa?, ¿qué más te hubiera gustado

comprar?, ¿compraste lo mismo que tu compañero?, ¿quién de los dos tiene más cosas?. Al final, cuando los niños han sacado las cosas de su bolsa y han contado sus objetos se les preguntará. ¿Quién tuvo igual cantidad de objetos?, ¿cuántos?, ¿cuántos tienes tú?, ¿cuántos tiene tu compañero?, ¿cuántos te hacen falta para tener la misma cantidad?, ¿cuántos te sobran para tener la misma cantidad que tu compañero?.

En esta situación al igual que en la segunda actividad, se puede animar al niño a formar conjuntos equivalentes, por ejemplo, inicia un niño disponiendo sus objetos en hilera, otro de sus compañeros colocará sus elementos abajo del que ya está, para compararlos, y ver si es equivalente o no, y así sucesivamente, continuarán los demás. También con los conjuntos equivalentes pueden efectuarse transformaciones y cuestionar a los alumnos al respecto.

Recursos:

Utilizar objetos que hay dentro del salón de clase, bolsas de plástico transparentes, dinero, lápices, libretas y lapiceros.

b. Sesiones para alcanzar el objetivo

Mediante estas sesiones se pretende, despertar en el educando el interés por la cuantificación, animarlo a estimar cantidades y a reflexionar sobre el número y la cantidad, realizando tareas sencillas, así como, con mayor grado de dificultad que le permitan adquirir la noción de número.

Sesión 1

Esta actividad se efectuará con alumnos que se encuentren en el primer estadio. Se utilizarán dos conjuntos cada uno de seis o siete elementos, se recomienda esta cantidad para que el alumno no resuelva la situación de manera perceptiva. Posteriormente uno de los conjuntos tendrá más o menos elementos.

Las actividades se realizarán cuantas veces sea necesario, únicamente cambiando los materiales, porque el sentido y la finalidad que se persigue son los convenientes para este primer estadio.

Objetivo:

Promover que el niño logre complementar los elementos de un conjunto con los elementos de otro conjunto.

Metodología:

La actividad se llevará a cabo con un equipo de ocho alumnos, todos participarán en ella al mismo tiempo la primera vez, utilizando el material dispuesto. Posteriormente, desarrollarán la actividad cuatro alumnos en forma individual, los infantes repartirán el material a sus compañeros que por turno les toque hacer el trabajo solos, es decir, todo el material lo pueden repartir a tres o cuatro niños.

Actividad:

Se pedirá a los niños que ayuden a buscar las tapas correspondientes a cada frasco de los que se tienen, de esta manera, los infantes relacionarán un conjunto con otro, localizando entre muchas tapas y frascos, sólo lo que le corresponda a cada uno. Posteriormente, como una variante de esta actividad, puede proveerse de más tapas o de más frascos para que sobren elementos de un conjunto.

Las consignas se harán a cada niño en particular y son las siguientes: Al inicio, para niños exclusivamente del primer nivel es aconsejable decirles claramente lo que se les está solicitando, las tareas serán sencillas, ya que aún no establecen espontáneamente la correspondencia para determinar la equivalencia, y estas actividades y cuestionamientos pueden ayudar al alumno a hacerlo. Por ejemplo, decirles, coloca a cada plato una cuchara, dale una taza a cada niño, dale a cada niño igual cantidad, reparte a cada uno X cantidad. Posteriormente, las consignas serán menos sugestivas, y se les preguntará ¿crees que alcancen los... para los ...?, ¿por qué?, ¿todos van a tener lo mismo?, ¿o alguien tendrá más?, ¿pon la misma cantidad aquí que acá?. En la parte media, ¿qué les estás repartiendo?, ¿cuántos les vas a dar a cada uno?, ¿cuántos le corresponden a cada uno de ellos?, ¿qué estas haciendo?, ¿qué grupo tiene más cosas?, ¿por qué?, ¿hay igual cantidad en un grupo que en otro?, ¿dónde hay más objetos?, ¿dónde hay menos?. Al final, ¿qué hiciste?, ¿por qué lo hiciste?, ¿todos tienen lo mismo?, ¿a quién le tocó más?, ¿a quién le tocó menos?, ¿cuántos le diste o pusiste a cada quién?, ¿hay igual cantidad de ... que de ...?, ¿cuántos ... crees que haya y cuántos ...?, ¿qué material te sobro?, ¿cuántos?, ¿puedes repartirlos nuevamente más?, ¿por qué?.

Recursos:

Los materiales tendrán la característica de ser complementarios cualitativamente para que el niño complemente los elementos de un conjunto con otro. En este caso se tendrán disponibles veinte frascos aproximadamente, de diferente forma y tamaño.

Se sugiere trabajar la actividad con otros tipos de materiales complementarios como: camisetas con pantalones, botones con ojales, vestidos con niñas, suéteres con niños, tazas con platos, cinturones con pantalones, entre otros más.

Evaluación:

Valorar la participación del alumno, si comprende las indicaciones que se le dan, los cuestionamientos que se le hacen, la forma en que piensa y reflexiona, así como estimar como trabaja los materiales complementarios. Se sugiere alternar estas actividades de la sesión uno con los juegos de la sesión dos, para propiciar en el niño el interés por comparar y estimar la cantidad de los conjuntos.

Sesión 2

La finalidad de realizar esta actividad es que los pequeños tomen conciencia de la diferencia de cantidad que puede haber entre los conjuntos.

Objetivo:

Propiciar que los alumnos reflexionen acerca de la cantidad discontinua entre los conjuntos, la cual puede ser igual o diferente.

Metodología:

Los niños llevarán a cabo los juegos en pequeño grupo e intervendrán individualmente, se desarrollará de preferencia sentados en la alfombra en semicírculo, y participarán por parejas.

Actividad:

Preguntar a los niños si alguna vez han jugado boliche, se mostrará el material y comentarán como se juega, entre todos establecerán las reglas del juego y como se realizará. Es conveniente tener dos juegos de boliche y marcar el espacio para dos jugadores de frente a la pared, uno estará del lado derecho y otro del lado izquierdo, se señalará la línea desde donde tirarán la pelota, y donde se colocarán los objetos. Únicamente los dos participantes a tirar se pararán para lanzar la pelota, los demás permanecerán sentados observando y dos encargados levantarán los objetos cuando se indique.

Será conveniente sentarse en semicírculo para que los espectadores observen el juego y entre todos comparen y comenten en relación a la cantidad, quién tiro más, menos o igual. Se emplearán diferentes términos similares a éstos como: muchos, pocos, el mismo número de elementos, la misma cantidad y equivalente.

Otras opciones de juego para cumplir con el objetivo es jugar con cubos, balanza y buscar canicas, su desarrollo será similar al anterior.

Para el juego de los cubos hay que marcar de la misma forma el espacio para dos jugadores y disponer dos recipientes con cubos, al participar dos alumnos tomarán en una sola vez los cubos que puedan o quieran y los colocarán de manera que se pueda comparar la cantidad de ambos.

Para el juego de la balanza solo se ocupará una, la cual estará en medio del semicírculo, se tendrán dos charolas con material similar, variando el color únicamente de una y otra, a su turno dos niños tomarán el material que depositarán en una parte de la balanza, para realizar la comparación de cantidad.

En el juego de buscar canicas habrá que marcar el espacio en forma similar al del boliche, y en cada lugar extender un pliego de papel bond, en el cuál se pondrá un montón de aserrín para esconder las canicas y a cada lado colocar un plato, para que los participantes junten sus canicas que encuentren en el aserrín a un tiempo establecido, para luego determinar la cantidad de canicas obtenido por cada jugador.

Recursos:

Para el primer juego disponer de dos juegos de boliche, gises o diurex de color, en el segundo; dos estuches de cubos, en el tercero; una balanza, dos recipientes de material como corcholatas de plástico o fichas, dados, entre otros, en el cuarto; un bote transparente con suficientes canicas, dos platos, dos pliegos de papel bond y aserrín, en los cuatro juegos se utilizarán elementos para marcar el

espacio de preferencia se realizarán los juegos sobre alfombra.

Evaluación:

Se verificará si los niños se percatan de la diferencia de la cantidad al comparar los conjuntos que están valorando, se considerarán cuáles son sus respuestas a los cuestionamientos que se les hacen, cuáles son las dificultades que enfrenta y como las resuelve.

Sesión 3

La intención de esta actividad es que los educandos tomen conciencia del orden y relación entre hechos y conjuntos, lo cual les permitirá comparar conjuntos, es decir, saber cuando un conjunto tiene igual, menos o más elementos que otro.

Objetivo:

Propiciar que el alumno establezca un orden y comprenda la relación entre una secuencia de hechos.

Metodología:

Se trabajará con un equipo de ocho alumnos, la maestra presentará un cuento en partes, los infantes inferirán de que se trata y en base a ello, establecerán una relación de hechos y ordenarán el cuento.

Actividad:

Se dirá a los niños que hoy han prestado un cuento, al parecer muy interesante para que lo vean y sepan de que trata, pero que ese cuento no está empastado y que sus páginas están en desorden, que no se sabe donde empieza, que sigue y cual es el final y si ellos quisieran ayudar a ordenarlo, tratando de interpretar las imágenes, ese cuento sería bonito.

Se les mostrará cada página del cuento para que platiquen de que creen que trate y conforme vayan interpretando las páginas las irán pegando en el pizarrón, al terminar dirán de que trata el cuento, relacionando todo lo que han comentado, cuál sería el título y como quedaría la historia y en base a ello irán ordenando las páginas.

Al terminar de colocar en el pizarrón las hojas del cuento en orden y en forma horizontal, se contará el cuento de principio a fin, señalando cada página, para que todos vayan comprendiendo la secuencia del mismo, se marcará con un gis el pizarrón enmarcando la parte que ocupa cada página y su numeración.

Para trabajar con este material se sugieren variantes como, desprender las hojas del cuento del pizarrón y que algunos niños traten de reconstruirlo en orden como estaba colocado. Segunda variante es quitar unas páginas en forma intercalada, se revuelven, y dirán que parte falta, de que se trata y colocan en su lugar las hojas que corresponden en la secuencia. Otra variante es que los niños no vean, se agachen o se tapen los ojos, la maestra cambia el orden de dos o tres páginas, y ellos descubrirán cuál es o son las hojas que no están en orden y las

coloquen en su lugar. Cuarta variante, es hacer lo mismo; no ver, y la maestra introducirá una página que no corresponde, ellos tratarán de decir que paso. Se puede anexar una página más, o quitar una página y decir cual falta, la que dice qué. Otra opción es quitar el marco a las hojas y trabajar con las variantes.

Al final para que el cuento quede en la biblioteca, se menciona a los alumnos que algunos cuentos tienen numeradas sus hojas, para llevar un orden, y se les mostrará un cuento así, luego con un marcador se numerarán, con la finalidad de que observen para qué utilizan la numeración las personas y como lo hacen, para que los niños aprecien que utilizar y decir los números tienen un sentido, no sólo es recitarlos porque sí.

Los cuestionamientos a considerar son, ¿qué página es la primera?, ¿qué página sigue?, ¿cuál es la última?, ¿cuál está antes de...?, ¿cuál está después de...?, ¿cuál esta entre... y la...?, ¿cuántas hojas tiene el cuento?, ¿de qué trata el cuento?, ¿cómo saben eso?, ¿qué?, ¿quiénes?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿y dónde sucedió?, ¿cuál podría ser el título del cuento?.

Recursos:

Se requiere de un cuento de siete u ocho páginas, y tres más de otro cuento, que sólo contengan imágenes de un solo lado, que estén enmicadas, se utilizarán gises y pizarrón.

Evaluación:

Valorar el orden que siguen los alumnos, la relación lógica que establecen entre las imágenes, la comprensión de un orden; que hay un principio, un seguimiento y un final en un hecho, una situación en una serie. Tomar en cuenta que todos participen, animarlos a que externen sus pensamientos, vivencias, gustos y conocimientos.

Sesión 4

El niño utilizará el conteo en el juego para avanzar según los puntos que saque.

Objetivo:

Motivar al niño a que cuente significativamente, los puntos que tiene que adelantar en el juego.

Metodología:

El juego se llevará a cabo en equipo de ocho integrantes, participando cada uno a su turno, en el juego del caracol, según el número de puntos que obtenga los contará y avanzará para llegar a la meta.

Actividad:

Invitar a los niños a jugar al caracol, que estará pintado en el piso del patio o

del aula, a cada integrante se le entregará una tarjeta con su nombre escrito y enmicado, luego cada alumno se numerará, y ese será su turno para participar en el juego, mientras sus compañeros se encuentran alrededor del caracol.

Cada participante lanzará el dado, el cuál indicará cuantos puntos obtuvo, los contará y adelantará tantos espacios como le señale el dado, y colocará su nombre en el último lugar que avanzó brincando. De esta manera pasarán todos los niños del equipo por turno, el ganador será aquel que llegue a la cabeza del caracol.

Los cuestionamientos a considerar son: ¿cuántos lugares tienes que avanzar?, ¿cuántos espacios te faltan para llegar a la cabeza del caracol?, ¿en total cuántos cuadros brincaste?, ¿cuántos te faltan para alcanzar al niño que está adelante de ti?, ¿cuántos lugares le faltan al niño que va atrás de ti para alcanzarte?, ¿cuántos lugares saltó en total el compañero que ganó?, ¿por qué X que tuvo menos puntos que Y, llegó al mismo lugar que Y?, ¿por qué su nombre está más adelante si sacó pocos puntos?.

Recursos:

Pintura o gises para pintar un caracol con divisiones en el piso, un dado grande, nombre de los alumnos en tarjetas enmicadas.

Evaluación:

Detectar las dificultades que tienen los infantes para seguir una secuencia, al contar los espacios que tiene que brincar. Si el niño reconoce y comprende la cantidad que le marca el dado con puntos, para avanzar. Reconocer y respetar el orden que le corresponde en turno, sí comprende e identifica quién va antes y después de él, estimando así, quién le precede y antecede, lo cual le permitirá anticipar en relación a la cuantificación. Valorar la reflexión que realiza en cuestionamientos, para estimar la cantidad que se le pide.

Sesión 5

Durante esta sesión los alumnos establecerán la correspondencia, procurando utilizar esta alternativa en lugar del conteo verbal, para comparar la cantidad entre dos conjuntos, y verificar si hay igual cantidad en un conjunto que en otro o no.

Objetivo:

Promover que el niño establezca la correspondencia entre dos conjuntos.

Metodología:

El integrante del equipo propondrá la cantidad que se manejará sin decirlo, colocando sus fichas en fila, y los alumnos sin contar dispondrán también sus fichas al igual que su compañero. Los infantes pasarán a su turno al frente del equipo que estará sentado en medio círculo observando, lo que se pretende es que ellos establezcan la correspondencia.

Actividad:

A los alumnos al observar los objetos se les preguntará, si tienen una idea de la forma en que podrán jugar con el material, de ahí llegarán a un acuerdo entre todos para jugar y las reglas del mismo.

Para repartir las fichas, los niños decidirán quién las repartirá y cómo, o si cada uno prefiere tomar cierta cantidad, sin contar, tratando de calcular que a cada uno le toque la misma proporción y las colocará delante de su mantel para disponer de ellas sin ningún problema y realizar la actividad sobre el mantel.

La actividad consistirá en que cada alumno proponga un conjunto, con la cantidad de elementos que desee, y que sus compañeros formen otro igual a ese, es decir, con la misma cantidad de objetos, sin contar, para lo cual, tendrá que buscar otra alternativa que no sea contar, propiciando que piense en otra manera de resolver el problema, y llegar a efectuar la correspondencia término a término.

Recursos:

Un juego de fichas de póker grandes, mantelitos individuales que pueden hacerse con cartulina y disponer de una alfombra de preferencia.

Evaluación:

Se observará la forma en que reparten el material, y en base a los niveles evolutivos se valorará la acción de los alumnos. Es importante ver cómo resuelven las situaciones, qué decisiones proponen, y cuál toman, se debe insistir en que no deben contar.

Sesión 6

Esta actividad se llevará a cabo con la finalidad de que los niños formen conjuntos equivalentes.

Objetivo:

Propiciar que el alumno logre formar conjuntos equivalentes, estableciendo la correspondencia término a término, entre los elementos de dos conjuntos, en un principio sin necesidad de contar verbalmente, posteriormente se hará uso de ese recurso.

Metodología:

La actividad se desarrollará en equipo de ocho niños, realizándola todos en forma individual, y en base al turno que les toque. Los educandos se sentarán en la alfombra formando medio círculo, uno de sus compañeros pasará al frente a proponer el conjunto con los elementos que decida y disponiéndolos en fila. Cada uno de los miembros del equipo pasará al centro a proponer un conjunto, los demás tratarán de hacer un conjunto equivalente igual al que formó el niño que le correspondió pasar.

Actividad:

Se iniciará preguntando a los infantes que tipo de material se tiene, y que juego proponen con los objetos que observan. En la situación en que no surja ninguna opinión, se platicará con ellos; cómo otros niños han realizado el juego, es decir, se sugerirá el tipo de actividad. En el caso de que algunos tengan alguna idea, se tratará de conjuntar intereses de la educadora y de los alumnos, para dar cumplimiento al objetivo propuesto, para ello hay que proponerles: qué les parece si se hace esa actividad. En la circunstancia en que los intereses de ambos no coincidan, se acordará entre todos qué realizar primero: si la tarea que proponen los niños o la que sugiere la maestra.

Para el desarrollo de la actividad, se explicará en forma breve a los infantes, que ésta consistirá en repartir fichas, para que cada uno tenga las suyas, y que a cada uno le tocará por turno lanzar un dado grande, que indicará la cantidad de fichas que deberán colocar en fila sobre el mantel. Ya dispuestas tratarán de formar otro conjunto igual al que hicieron debajo de las fichas, pero ahora lo harán utilizando otro tipo de materia, y que elijan entre el que hay, lo importante es que haya en una hilera igualito que en la otra.

Se recomienda que para repartir las fichas de póker, ellos decidan la manera en que lo harán, si cada uno toma su parte, o uno de ellos las distribuye a sus compañeros. Al tener cada uno lo que le corresponde, las colocará arriba de su mantel en fila, para luego ocuparlas en el juego.

Otra derivación de este tipo de ejercicio es pedir al niño que forme un conjunto con la misma cantidad de elementos, como el que tiene propuesto en una cartulina del tamaño de una hoja oficio. Si la cartulina tiene cinco fichas rojas dibujadas o pegadas, el alumno colocará debajo la misma cantidad de fichas, por ejemplo, cinco fichas de color azul. En un recipiente habrá material suficiente para que coloque las que necesite.

La cartulina puede tener otro tipo de dibujo, como por ejemplo, floreros para que coloque una flor en cada uno. Como este ejercicio es más fácil, también se le proporcionarán otro tipo de dibujos que no sean complementarios. La cartulina que se le de a cada educando será diferente, tanto en dibujo como en cantidad, para luego formar la equivalencia con material concreto. La finalidad de que sean diferentes es para que al terminar su tarea cada uno, intercambien las cartulinas y se inicie nuevamente la actividad.

Otra alternativa con la misma finalidad, es pedir al niño que tome en una sola vez los elementos que necesita para su ejercicio. Si toma la cantidad exacta gana puntos, si le faltan o sobran pierde puntos.

Este tipo de ejercicio se puede realizar de otra manera, se pide al alumno que disponga un conjunto de palitos y otro de fichas, y que halla la misma cantidad tanto en un conjunto como en otro, luego el educador modificará los conjuntos, ya sea quitando o agregando elementos, lo cual unos llaman uso del operador, para que el alumno intervenga tratando de conservar la equivalencia, en la forma que él considere y cuestionará al alumno sobre el particular.

Se iniciará con alterar a uno de los conjuntos, con un elemento, es decir, sacando un objeto o incluyendo un objeto, después se hará a ambos; para lo cual se sugiere en los diferentes cambios manejar diferente cantidad y éstos realizarlos en

cualquier parte del conjunto, ya que al principio es conveniente hacerlo en uno de los extremos.

Después de cada transformación, se pedirá a otro niño que participe y trate de que los dos conjuntos sigan teniendo la equivalencia, los conjuntos a formar pueden ser: tres y tres, siete y siete, nueve y nueve, es decir, cualquier cantidad equivalente.

Otra forma de llevar a cabo este tipo de ejercicio con la misma finalidad, es pedir a los educandos que se coloquen por parejas y construyan dos conjuntos equivalentes, uno cada uno en forma simultánea, es posible que al poner cada uno un elemento no lleven el mismo ritmo, y una manera de comprobar la igualdad, será a través de una nueva correspondencia en este caso por ejemplo, apareando los elementos mediante el control del ritmo de los movimientos al situar los elementos o ubicando un objeto sobre otro.

Recursos:

Disponer de una alfombra, manteles individuales de cartulina, un juego de fichas de póker, un dado grande; que puede tener alguna modificación si así lo considera el maestro, para ello hay que escribir en la cartulina el número que se desee con el marcador y pegarlo a la cara del dado, también se ocuparán, platos o recipientes que contengan los siguientes materiales: animales, palitos de colores, frutas de plástico, dulces, botones, cochecitos pequeños, entre otros.

En una de las alternativas se utilizarán cartulinas con dibujos u objetos pegados, que propongan un conjunto, para que los niños formen otro con la misma cantidad, este material será elaborado con anticipación.

Evaluación:

Se observará la forma en que los alumnos resuelven la situación, y el proceso de desarrollo de la conservación. En los momentos en que los educandos requieran de apoyo y guía se les proporcionará, el maestro intervendrá haciendo cuestionamientos y contrasugerencias, tanto positivas como negativas.

La contrasugerencia positiva, está encaminada a que el sujeto, que está centrado en una variable, tome en cuenta otra variable del juego que no alcanza a descubrir.

La contrasugerencia negativa, está dirigida a que el infante, que da una respuesta correcta, reflexione en su respuesta y otra que le sugieren opuesta a la suya. Y es posible que esto lo vuelva hacia atrás. Lo que se requiere averiguar es, si la conservación resiste a las propuestas en contrario o no.

Ante las respuestas del niño, puede deducirse que está cerca de la conservación, pero aún no se consolida, o bien, se concluirá que la conservación de número ya esta construida, dado que resiste las sugerencias.

Sesión 7

Los niños formarán conjuntos no equivalentes, mediante colecciones diversas.

Objetivo:

Promover que el educando forme conjuntos no equivalentes, utilizando la correspondencia uno a uno, entre los elementos de dos conjuntos en un principio sin necesidad de contar verbalmente, posteriormente se hará uso de ese recurso.

Metodología:

La actividad se desarrollará en equipo, cada integrante trabajará individualmente. En el centro de la mesa habrá material diverso, para formar sus colecciones como él elija sobre su mantel individual, ahora cada niño decidirá la cantidad a manejar en cada uno de sus conjuntos no equivalentes.

Actividad:

Pedir a los alumnos que con el material que está sobre la mesa, cada uno forme conjuntos que no sean iguales, o bien, que no tengan la misma cantidad. Se iniciará la actividad, tomando cada educando, en una sola vez, el material que elija y lo colocará en hilera sobre su mantel, después de esto, formarán otro conjunto que no sea igual al que ya tiene, los niños actuarán libremente, ya sea, haciendo un conjunto que tenga más o menos que el ya dispuesto, y para constatar la no equivalencia, colocarán los elementos de un conjunto en correspondencia con el otro conjunto. Posteriormente se puede hacer uso del operador.

Como en la sesión anterior se dieron varias actividades alternativas, pueden tomarse algunas de ellas para trabajar con el objetivo que en esta sesión se persigue, haciendo las modificaciones correspondientes.

Los cuestionamientos a plantear son los siguientes: Se preguntará a los niños, ¿en qué conjunto hay más elementos?, ¿por qué?, ¿en qué conjunto hay menos objetos?, ¿por qué?, ¿cómo puedes saber cuántos hay?, ¿cuántos más?, ¿cuántos menos?.

Al tapar una hilera, se pedirá al infante que prevea, cuántos hay en la otra fila, si su respuesta es que hay la misma cantidad, se le hará notar que antes dijo que había más en una que en otra, y ahora dice que hay igual, que cómo es eso, y se le pedirá que cuente nuevamente, luego se le preguntará, ¿cuántos había arriba?, ¿cuántos hay abajo?, y nuevamente se le cuestionará, ¿hay igual cantidad en los dos conjuntos?, ¿dónde hay más objetos? y ¿por qué?.

Al trabajar con el operador, se agregará un elemento a uno de los conjuntos, y se harán algunas preguntas, ahora, ¿dónde hay más elementos?, ¿dónde hay menos objetos?, ¿por qué?, ¿qué podrías hacer para que los conjuntos no tengan la misma cantidad?.

Recursos:

La tarea se desarrollará sobre dos mesas, se usarán manteles individuales, materiales diversos de plástico o de madera, como: animales, frutas, cochecitos, trastecitos, corcholatas, figuras geométricas, cubos, palitos de colores, entre otros.

Evaluación:

Observar si los educandos logran formar conjuntos no equivalentes, cómo

realizan la actividad, cuáles son las dificultades que tienen para desarrollarla, comprobar si diferencian donde hay más, dónde menos, como perciben las colecciones; si basados en un pensamiento lógico, o en ideas empíricas, se valorarán las respuestas a los cuestionamientos o contradicciones, se les hará notar sus contradicciones en las que caen, lo cual ayudará al niño a que reflexione y a desarrollar su pensamiento lógico.

Sesión 8

Se formarán conjuntos equivalentes, planteando el problema de las transformaciones.

Objetivo:

Contribuir a que el educando tome conciencia de las contradicciones, que implican algunas de sus afirmaciones, al comparar conjuntos equivalentes y efectuar de dos a tres transformaciones sucesivas en un conjunto y dejando otro conjunto como testigo de conservación de cantidad.

Metodología:

Desarrollar en pequeño grupo la transformación de conjuntos, realizando individualmente y al mismo tiempo todos la tarea.

Actividad:

Todos los niños del equipo formarán un conjunto, con la cantidad de elementos solicitados, tomando estos de un recipiente que contenga material para todos, luego debajo de ese ordenarán otro conjunto con la misma cantidad. Posteriormente, con la colección de abajo, harán diversas figuras, que sugieran cuál formar, otras opciones pueden ser: alargar, juntar, torres, triángulos, círculos y cuadrados, entre otras.

En cada transformación se cuestionará a los alumnos, como por ejemplo: Al inicio, se preguntará: ¿cuántos elementos hay en cada conjunto?, ¿hay igual cantidad en los dos conjuntos?, ¿cómo lo sabes?, ¿qué tienes que hacer para saber si tienen la misma cantidad?. En la parte media, ¿dónde hay mas elementos?, ¿por qué?, ¿dónde hay menos objetos?, ¿por qué?, ¿hay igual cantidad en los dos conjuntos?, ¿por qué?, ¿cómo te explicas el cambio?. En este momento se le hará notar lo contradictorio de sus afirmaciones, con razones obvias, para que tome conciencia de ellas, puede ocurrir que el niño aún no este preparado para caer en ellas, y no se le forzará, lo que puede hacerse es que nuevamente coloque los elementos en la disposición original y forme la figura u otras. Al final, cuestionar a los educandos en base a la tarea realizada, expondrán sus ideas, comentarios, habrá que procurar conflictuar a los infantes para que entre todos den sus opiniones y las discutan, propiciar que tomen conciencia de las contradicciones.

Recursos:

El material que se utilice en las transformaciones, será igual para todos. Habrá

suficiente en un recipiente, para que los niños tomen el necesario, cada uno elegirá la misma cualidad de los objetos, por ejemplo, se disponen corcholatas de plástico de varios colores y ocuparán para cada conjunto corcholatas del mismo color.

Evaluación:

La idea de realizar las transformaciones y las preguntas que se le formulan a los alumnos, es hacer que tome conciencia de las contradicciones. Es posible que no se desconcierte en absoluto de sus afirmaciones contradictorias, y le parezca totalmente normal, al realizar la transformación para verificar puede ocurrir que capte o no el conflicto, sin embargo, no se le presionará a dar una respuesta correcta.

Puede decirse que entre mayor conciencia tenga el infante, respecto al conflicto producido por las afirmaciones contrarias, mayor avance tendrá dentro del segundo estadio, ya que la superación de ese conflicto lleva a la conservación.

Sesión 9

Esta experiencia consiste en transformaciones descompuestas en pasos.

Objetivo:

Facilitar que el niño logre aprender el significado de las transformaciones, a través de pasos bien definidos, centrándose en ellas y no en los resultados.

Metodología:

Los ejercicios se realizarán en pequeño grupo, y todos participarán en forma individual y al mismo tiempo

Actividad:

Los educandos dispondrán dos conjuntos equivalentes, uno arriba y otro abajo en correspondencia óptica, luego se les pedirá que quiten el primer elemento del conjunto de abajo y se les preguntará si hay igual cantidad, si contesta que no, se les dirá que hay que hacer para que halla igual. Si sugiere volver a colocar el objeto, se le pedirá que lo ponga al final, es decir, no de donde lo sacó. Se vuelve a cuestionar si hay igual cantidad, luego se procederá a hacer lo mismo con el segundo y tercer elemento.

Otra variante de esta actividad es que los elementos sean sacados del centro de la hilera, y colocados sucesivamente en los extremos, por ejemplo, sacar el segundo objeto y colocarlo antes del primero, luego al quitar el penúltimo ponerlo después del último.

Recursos:

Se utilizarán dos materiales con las mismas características, sólo se diferenciará uno de otro por alguna cualidad.

Evaluación:

El alumno en principio, no toma en cuenta las transformaciones, sino los

resultados de las configuraciones. Las situaciones descritas permiten lograr que los niños se centren en las transformaciones. Cuando los educandos dicen que hay más elementos en la hilera más larga, consideran la acción de alargar como irreversible, no se dan cuenta que la acción de alargar puede anularse por la acción de volver a juntar. Es aquí donde empiezan por tomar conciencia de la disminución de la densidad, y comprende que esa longitud está en relación con la disminución de la densidad.

Sesión 10

En esta actividad se pretende que el niño mediante el juego reflexione sobre la cantidad.

Objetivo:

Alentar al alumno para que mediante un proceso lógico resuelva tareas sencillas de cuantificación.

Metodología:

En pequeño grupo los niños y maestra jugarán a la tiendita, uno de los integrantes será el vendedor y el resto serán los compradores, efectuarán intercambio equitativo de productos y dinero, así como entre todos participarán apoyando a sus compañeros e intercambiarán ideas, sin embargo, cada uno hará lo posible por resolver la situación que se le presente.

Actividad:

Entre todos ayudarán a formar la tiendita y acomodar los productos, luego cada uno tomará el papel que le corresponde, el vendedor será elegido por acuerdo de todos, y se iniciará el juego, para esto se requiere que los niños estén muy atentos en cuanto al precio de los productos, el dinero con que pagan y el cambio que reciben, se procurará que los alumnos participen reflexionando en lo que hacen, y en las decisiones que toman así como en los cuestionamientos que se le formulen.

Recursos:

Previamente se pedirá a cada niño llevar algunos productos o paquetes vacíos de estos, para jugar a la tiendita, si es posible que cada uno lleve diez pesos en monedas fraccionarias una de dos pesos, una de cinco pesos y tres de un peso, que luego se le devolverán a los padres de familia será mejor, pero si no es así se elaborará el dinero, utilizando fichas marcadas con anticipación como ya se cito.

Evaluación:

Observar que los pequeños participen y si no es así, animarlos a comprar, a que cuenten su dinero, cuánto tienen que pagar y recibir de cambio, preverá cuantas cosas podrá comprar, utilizará como apoyo contar con los dedos, así como la numeración hablada, se valorará la experiencia que proporciona esta actividad, y como maneja el niño cada situación, como afronta la deformación de la configuración

de los elementos de cada conjunto, la apariencia perceptiva como incide en él, y si se da cuenta de las posibles contradicciones en que incurra.

Sesión 11

Los alumnos formarán varios conjuntos iguales en base a la cantidad que se solicita y los compararán.

Objetivo:

Que los niños se percaten de que la disposición espacial de los elementos de un conjunto comparado con otros de diferente configuración que pertenecen a la misma clase de X número no altera la equivalencia.

Metodología:

Un pequeño grupo de alumnos desarrollara la actividad, cada uno participará al mismo tiempo formando los conjuntos y verificando que tengan la misma cantidad. Ellos elegirán el material a utilizar y propondrán la cantidad que el equipo manejará, entre todos confirmarán y darán solución a las situaciones que se presenten.

Actividad:

Se dirá a los infantes que con el material dispuesto formarán conjuntos diversos, cada uno podrá elegir el material a utilizar, únicamente respetarán la cantidad indicada, de preferencia trabajarán sobre la alfombra en círculo para tener mejor visibilidad de las agrupaciones de objetos. Se inicia la actividad cuando uno de los participantes propone la cantidad para formar los conjuntos, los niños toman los objetos y los disponen, cuando todos han terminado intercambiarán de lugares, para verificar si sus compañeros han considerado acertadamente el número de elementos requerido, y procederán a acomodarlo como prefieran; apilado, junto, separado, en forma de alguna figura, en fila o en montón, luego se pondrán de pie y observarán los diversos conjuntos, se les harán algunas preguntas como: ¿dónde consideran que hay más objetos?, ¿dónde habrá menos?, ¿por qué?, los alumnos intercambiarán opiniones, darán a conocer sus experiencias, discutirán sus puntos de vista, si es posible llegarán a un acuerdo y verificarán sus respuestas mediante la correspondencia término a término. Luego retirarán el material y se iniciará nuevamente con otra cantidad.

Recursos:

Se requiere contar con diverso material suficiente disponible en cajas de plástico transparente, estos pueden ser lápices, palitos, piedras, semillas, dados, cubos, juguetes, entre otros y de preferencia disponer de una alfombra.

Evaluación:

Detectar si los pequeños logran o no afirmar la igualdad al transformar los conjuntos conformados con la misma cantidad, apreciar como influye en los niños las discusiones, el intercambio de ideas y la verificación mediante la correspondencia.

Sesión 12

En esta sesión se formarán varios conjuntos de distinta propiedad numérica que luego clasificarán

Objetivo:

Promover que los niños se den cuenta que los elementos pueden agruparse de acuerdo a sus características y formar una familia o clase de X cantidad.

Metodología:

Trabajar en pequeño grupo, todos participarán realizando la actividad, observarán los conjuntos formados y en base a ello procederán de acuerdo a su forma de pensar, que confrontarán con otras ideas para decidir en las acciones de grupo y responderán a cuestionamientos.

Actividad:

Se preguntará a los niños si conocen las familias de los números, y se les platicará que cada número conforma una familia grande, por ejemplo, los conjuntos de dos elementos forman una familia de los números dos, es decir, de dos libros, dos pasteles, dos pelotas, etc. y así sucesivamente cada número. Posteriormente se les pedirá que colaboren para localizar y agrupar a los objetos que van juntos y determinar a que familia pertenecen; si a la familia de los cuatro, a la familia de los siete o a otras familias, y procederán a efectuar la actividad con el material disponible, colocando en determinado lugar a cada familia. Durante el desarrollo de la misma se conflictuará a los alumnos, al quitar o aumentar objetos y preguntarles que hacer con esa agrupación o conjunto, si le corresponde pertenecer a esa familia, o en cuál la incluirán.

Recursos:

Disponer en una o dos cajas de plástico material diverso, considerando que haya objetos que compartan alguna cualidad para que los niños puedan formar diferentes familias del uno al diez por ejemplo. De preferencia se trabajará sobre una alfombra.

Evaluación:

Verificar que los niños han comprendido la tarea a realizar, sino es así apoyarlos para que participen en la actividad, observar si logra manejar la pertenencia e inclusión de los conjuntos, y puede formar las familias de conjuntos en base a la propiedad numérica, si considera la cantidad de cada conjunto y reflexiona en relación a ésta para tomar decisiones como al clasificar.

Sesión 13

La actividad estará encaminada a que los niños trabajen la seriación de familias de conjuntos en forma creciente y decreciente.

Objetivo:

Propiciar que los niños tomen conciencia del orden numérico, en base al orden de las familias o clases de conjuntos.

Metodología:

La actividad se llevará a cabo en pequeño grupo, participando en forma individual pero con un fin común, intervendrá respondiendo a cuestionamientos, dando a conocer su forma de pensar y justificando su manera de proceder.

Actividad:

Platicar a los pequeños que en una caja están reunidas algunas familias de conjuntos, por lo mismo están en desorden y sería conveniente formar familias de conjuntos y ordenarlas para saber que familias están presentes, por lo que se formará una sola serie. Los niños procederán primero a formar las familias de conjuntos, luego se pedirá que entre todos las ordenen, para observar si están todas las familias del uno al diez o si faltó alguna, será conveniente sugerir que se ordenen tanto en forma creciente como decreciente para que los alumnos vean que se puede ordenar de ambas formas.

Recursos:

Contar con una caja de objetos diversos, previendo que con este material se puedan formar las familias de conjuntos del uno al diez, de ahí que habrá tantos elementos para cada clase.

Evaluación:

Detectar si los niños logran establecer un orden entre las diferentes familias de conjuntos, observar cuales son las dificultades que tienen para tomar conciencia del orden numérico o de cantidad, para trabajar en ello y logren superarlas, animarlos a hacer los cambios que sugieran al ordenar y cuestionarlos al respecto, para que quede conformada la serie correctamente.

Sesión 14

En este momento la actividad a desarrollar estará encaminada a descubrir la función que tienen las representaciones gráficas, inventarán sus propias representaciones, comprenderán el uso de algunas ya establecidas.

Objetivo:

Coadyuvar al infante a que establezca la diferencia entre significado y significante, y descubra la función que tiene la representación gráfica.

Metodología:

Trabajar en equipo, los niños observarán dibujos e imágenes y darán su interpretación, producirán algunas representaciones gráficas, que se socializarán en grupo. Esta sesión requerirá abarcar más tiempo, por lo que será necesario llevarla a

cabo en dos o tres clases.

Actividad:

Platicar con los alumnos acerca de algunas imágenes y señalamientos que observan comúnmente en la calle e intentarán explicar lo que significa cada uno. Por ejemplo, el señalamiento de no estacionarse, y al decir lo que significa, se les cuestionará dónde dice eso, si sólo tiene una letra, además, no tiene el dibujo de ningún coche, o el dibujo de una persona que señale eso.

De esta manera, al reflexionar el educando sobre el mensaje, comprenderá que una cosa es el significante gráfico y otra el significado que le da la gente, y para que todos lo entiendan, las personas lo dan a conocer, luego se les explicará que lo mismo ocurre con los números, se les mostrará como en otros lugares tienen su propia forma de representar los números, diferente a la que ellos conocen y se darán ejemplos. El equipo conjuntamente producirá una representación gráfica que ellos crearán, para transmitir un mensaje que deseen, y lo expondrán, para que todos lo conozcan y entiendan su mensaje.

De la misma manera se trabajarán las etiquetas, primero se les preguntará para que sirven las etiquetas, si son sólo un dibujo o adorno que no dice nada, o si por el contrario dan a conocer algo más, se les cuestionará sobre la información que ellos tienen, para que de ellos surjan las explicaciones respecto a la utilidad de las etiquetas.

Recursos:

Disponer de dibujos, señalamientos, carteles, imágenes, así como, una caja de diversas etiquetas, se tendrá previsto recortes, hojas, cartulina, colores y plumones.

Evaluación:

Los cuestionamientos y respuestas de los educandos, los llevarán a reflexionar, para que descubran la diferencia entre significado y significante, así como la necesidad de las representaciones gráficas, su uso y utilidad, tanto arbitrarias y convencionales ya existentes, como las que ellos produzcan, para que todo esto los lleve a comprender por qué y para qué se ocupa y se establece, y lo transfieran al uso del número, es decir, el signo y su significado.

Sesión 15

Conocerán la representación gráfica de los números y se realizarán tareas en las que se utilicen.

Objetivo:

Coadyuvar a que el alumno conozca el significado y significante de los números, y lo utilice tanto en tareas escolares, como en su vida diaria.

Metodología:

Las actividades de aprendizaje se realizarán en equipo, sin embargo, cada sujeto construirá su propio conocimiento, atendiéndolos en forma personal para que logren superar las dificultades que se les presenten. Para esta sesión será necesario considerar más tiempo, por lo que para dar cumplimiento al objetivo se realizará en dos o tres clases

Actividad:

Invitar a un padre de familia y a otras personas para que platiquen con los niños, y a través de ellas conozcan la representación gráfica de los números, y les informe sobre su uso y utilidad, ésta es una buena experiencia que los hace ver, que también se aprende de los demás.

Se crearán situaciones donde sea indispensable representar gráficamente los numerales, propiciando que los niños inventen formas de representar gráficamente los números, se intercambiarán estas representaciones para determinar que es necesario emplear los numerales convencionales, para que sean conocidos por todos, que a la vez simplifica el tener que dibujar tantas cosas, o tantas marcas.

Las posibilidades pueden ser las siguientes: para ir al mercado o a la tienda se necesita hacer una lista de lo que se va a comprar, bien para solicitar material a los padres de familia, o en la realización de una convivencia, se requiere hacer una relación de lo que va a llevar cada uno. Estas pueden ser situaciones para que surja el empleo de la representación gráfica del numeral.

Recursos:

Se utilizarán láminas con representaciones gráficas de los números, tarjetas con numerales, rompecabezas, varias impresiones gráficas en relación con los números y la cantidad, pizarrón, hojas, lápices, colores, marcadores y material concreto, así como; recursos humanos.

Evaluación:

El niño valorará la representación gráfica, cómo el medio que permanece a la disposición de otros, simplifica el trabajo y la utilidad que puede tener en su vida diaria. Se cuestionará al niño en relación a la comprensión que tiene del significado y significante, tanto de mensajes en general como del número, para determinar las dificultades que tiene y trabajar en ello. El maestro y los adultos brindarán apoyo continuamente y atenderán sus necesidades, inquietudes, así como proveerá de materiales y situaciones que ayuden al niño a reflexionar y trabajar sobre el número.

c. Actividades de reafirmación

En este momento, las actividades a realizar estarán encaminadas a promover y reforzar un conocimiento, a poner en práctica lo aprendido y consolidarlo, en este caso la noción de número.

Sesión 1

Objetivo:

Promover que el educando acceda a la representación gráfica del número, y establezca una relación entre los numerales.

Metodología:

El equipo jugará al cartero, en pequeño grupo observarán y reconocerán la representación gráfica de los números, también participarán convirtiéndose en carteros según las reglas del juego.

Actividad:

Los educandos describirán el paquete de cartas para jugar, se preguntará si alguno tiene la idea del juego del cartero y, en relación a lo que saben, se explicará la forma de juego. La actividad consiste en tener dos paquetes de tarjetas, las cuales contendrán el signficante gráfico; tanto del signo como en cantidad de objetos. Estas se mostrarán a los infantes una por una, y entre todos tratarán de recordar su significado y se ejemplificará con objetos concretos.

Para iniciar el juego, a uno de los alumnos se le entregará un paquete de tarjetas, y el otro paquete de una en una se colocará en sillas, las cuales serán las casas, y las tarjetas marcarán el número de ésta, en cada una de ellas vivirá un integrante del equipo. El cartero tendrá que entregar las cartas a cada vivienda, para ello deberá igualar éstas con la que hay en cada casa, y cuando el cartero falla, la persona que vive en la casa se transforma en cartero o por turno pasan los demás niños.

Recursos:

Sillas, dos paquetes de tarjetas, un conjunto igual al otro, que contengan los números con que se desea trabajar, una gorra y una mochila de cartero.

Evaluación:

Se detectará el grado de dificultad que tiene cada sujeto para resolver la situación, se verificará si relaciona el significado y el signficante del número, si lo comprende para de ahí promover actividades que lo ayuden a superarlas.

Sesión 2

Objetivo:

Promover que el educando establezca una relación lógica en cuanto a la cantidad de objetos, y establezca vínculos entre signficante y objetos concretos al contar.

Metodología:

Desarrollarán la actividad en equipo, y a su turno cada integrante tendrá que

realizar la tarea que le indique la tarjeta, y entre todos lo apoyarán.

Actividad:

Los niños en base a la tarjeta que saquen contarán tantos animales o frutas como se indique, relacionando objetos concretos con el numeral, formando varios conjuntos. Al realizar la actividad, sus compañeros observarán y podrán intervenir, haciendo observaciones, comentarios y externando sus ideas. Al sujeto que esté formando el conjunto se le cuestionará en relación a lo que hace, para verificar el nivel de desarrollo de la conservación del número.

Recursos:

Un juego de tarjetas con numerales, un pizarrón metálico, material suficiente adherible de plástico, en este caso, animales y frutas.

Evaluación:

Es importante observar la forma en que cada educando establece la cantidad en relación al numeral, se detectará si cuenta un objeto más de una vez, si lleva a cabo una correspondencia lógica, o en base a una percepción espacial, se considerarán las respuestas a las preguntas y contrasugerencias que se le plantean. La intervención del equipo será también valorada, así como, la de cada uno, ya que como se ha mencionado anteriormente, los conflictos generados por las diversas opiniones les ayuda a considerar otras formas de pensar y enriquecen su conocimiento, al igual que avanzan en el desarrollo de su pensamiento lógico matemático.

Sesión 3

En esta situación de aprendizaje se plantea al sujeto la relación entre los numerales y su significado.

Objetivo:

Potenciar en forma significativa que el educando ponga en práctica la relación significado y significante del número.

Metodología:

Durante la actividad el equipo estará sentado, y observará a dos de sus integrantes jugar, sus compañeros ayudarán a los concursantes a: contar, intercambiar puntos de vista, conocimientos y experiencias en relación al significado y significante, que cada niño ha construido del número. Por turno los sujetos participarán de dos en dos en el juego.

Actividad:

A los alumnos se les cuestionará sobre la forma en que se podría jugar con el material que se ha dispuesto, por ejemplo, ¿qué objetos se tienen aquí?, ¿ya vieron qué cantidad de material se tiene dispuesto hoy aquí?, ¿cómo se podría utilizar?,

¿de qué manera les gustaría jugar con él?. Y en base a las ideas de los infantes y de la intención educativa prevista, se encausará la actividad, acordando cómo llevarla a cabo.

Algo similar puede ser lo siguiente, cada concursante, al tiempo que le toque participar, tomará una tarjeta de entre varias que se le mostrarán, la cuál le indicará el número de aros que deberá ocupar para intentar introducirlos en la figura de un payaso parado en una base de madera, al terminar contará cuántos aros insertó y lo registrará en un pizarrón; escribirá su nombre y el numeral. Al final, cuando todos los niños han intervenido, determinarán quiénes son los que mayor cantidad de aros lograron colocar alrededor del payaso, y estos serán los ganadores.

Otra alternativa consiste en jugar a pescar, cada educando toma de un juego de tarjetas; colocadas al reverso, una en cada vuelta de juego, ésta indicará el número de veces que intentará atrapar un pez con un anzuelo, si lo pesca y aún tiene algún número de oportunidad por intentar, lo hará con otro pez hasta que termine sus posibilidades marcadas en la tarjeta. Al último, se observará y contará quién reunió más peces, para saber que infantes fueron los campeones.

Recursos:

Se empleará una base de madera en la cuál estará parado un payaso, o alguna otra figura, acondicionada de tal manera que sirva para insertar en ella aros de plástico o madera de varios colores, aproximadamente se ocuparán diez. Se preverá un juego de tarjetas con numerales del cero al diez, para indicar el número de aros a lanzar.

Para la segunda opción se necesita una tina con agua, suficientes peces de plástico o animales acuáticos para poderlos pescar, dos cañas con anzuelos y un paquete de tarjetas con los numerales del cero al diez.

Evaluación:

Se valorará la relación lógica que los niños establezcan respecto al número, el logro de la adquisición de la noción de número, la colaboración entre los integrantes al apoyar a sus compañeros en sus errores o desaciertos, la comprensión, la expresión de ideas acerca de la convencionalidad en relación a la representación gráfica de los números. Se detectará si los infantes tienen alguna dificultad en el juego, y se apreciará como el educando logra abordar la relación de la noción de número con respecto al numeral.

Sesión 4

La actividad estará encaminada a que el infante, cuente objetos; cuidando no contar uno o más de una vez, mediante el juego de la ruleta.

Objetivo:

Potenciar que los educandos cuenten objetos en relación a la cantidad que se indica, y logre establecer correctamente una identidad entre el numeral y la cantidad de objetos concretos.

Metodología:

Cada jugador del equipo participará en el momento convenido por todos, y acordarán las reglas del juego, los demás integrantes observarán y apoyarán a sus compañeros al estar contando alguna cantidad determinada.

Actividad:

Se dirá a los niños que se jugará a la ruleta, que comenten o expliquen cómo podría llevarse a cabo, y conjuntamente decidan la organización del mismo, así también, acuerden cómo y quién repartirá entre los participantes una cantidad considerable de billetes y monedas, por igual a cada uno y una porción de reserva. Posterior a la distribución, al jugador que le corresponda, pasará a girar la ruleta, al parar, una flecha le indicará la cantidad de billetes o monedas que deberá tomar del depósito, o poner de su propio montón, para ello tendrá que contar cada elemento hasta obtener lo requerido.

Recursos:

Será necesario tener prevista una ruleta hecha de madera y pintada de colores llamativos, o elaborada con cartón, papel lustre de colores y enmicada, y tanto en una como en otra, tendrá marcados los numerales del cero al diez o si se desea utilizar otros numerales, con anticipación se harán en tarjetas enmicadas para pegarlas con diurex encima de algún otro número ha cubrir, para sustituir uno por otro y signos que indiquen poner o dejar X cantidad.

También se ocupará una basta cantidad de billetes de juguete, con valor de: uno, dos y tres pesos, según se considere conveniente, o todos con valor de uno, éstos se pueden comprar o elaborar con papel, además de una caja de fichas de póker para simular monedas, con un valor convenido.

Evaluación:

Proceder a valorar la participación de cada alumno al contar la cantidad de elementos que se le piden, mediante un proceso mental lógico, y potenciar el desarrollo de la abstracción reflexiva a través de cuestionamientos y acciones que deberá realizar para resolver la situación que se le presenta, en cuanto a las cantidades que manejará, se apreciará que el infante identifique correctamente los numerales y se apoyará a los educandos que lo requieran.

Sesión 5

Se pretende que el niño tenga acceso a los signos de los números, estime la cantidad de un conjunto mediante el uso del operador de más uno y menos uno, y haga corresponder una cantidad determinada de elementos con el numeral correspondiente, y utilice la escritura de los números.

Objetivo:

Fortalecer el proceso de la abstracción reflexiva del número en los infantes, y promover el uso de los numerales, la identificación correcta y escritura de los

mismos, en relación a una cantidad de objetos de un conjunto determinado.

Metodología:

El equipo se sentará en la alfombra, para llevar a cabo el desarrollo de la actividad, en la cuál, los integrantes participarán de cuatro en cuatro en su momento, mientras sus compañeros observarán como la realizan, para luego, al cuestionar a los alumnos sobre la misma, intercambiar puntos de vista y conocimientos conjuntamente y apoyarlos.

Actividad:

Se preguntará a los alumnos, si conocen los números, para qué se utilizan, y si podrían contar y escribir los números. Luego de intercambiar impresiones se mostrará el material; una caja de objetos diversos, manteles, tarjetas y plumines, y ellos dirán para que es cada cosa; para contar, trabajar, y escribir números, y también se les enseñará una bolsa con números que sacarán uno por uno, y dirán que número es, y lo introducirán en una caja. Posteriormente cada niño tomará un mantel, y se procederá a explicar el juego de contar objetos.

Al tiempo convenido para participar, cada alumno sacará de la caja un número y dirá que número es y lo colocará arriba de su mantel, para después tomar de la otra caja de objetos, la cantidad de elementos que corresponda al número que tiene.

Después de realizada esta tarea, se procederá a manejar el operador de más uno y menos uno, de la siguiente manera, se quita el elemento y se pregunta, ¿cuántos objetos hay?, ¿si corresponde el numeral a la cantidad?, ¿qué habría que hacer para que corresponda correctamente signo y cantidad?, ¿de qué otra manera podría solucionarse la situación?, ¿si tiene X cantidad que numeral le pertenece?, ¿sabes como escribir ese número?, ahora escríbelo en la tarjeta. En caso de no saber, sus compañeros le ayudarán, para que luego él pueda hacerlo.

El mismo procedimiento se seguirá al utilizar el operador de más uno, es decir, en relación a poner un objeto más, y realizar la tarea y cuestionamientos en base a ello.

Recursos:

Se ocupará una caja forrada de papel de color y plástico transparente, tendrá un orificio únicamente en la parte de arriba de tal forma que pueda el niño introducir la mano y sacar del interior un número. Al igual será necesario contar con números de plástico del cero al diez u otros si se requieren, manteles individuales, una caja con diversos objetos, tarjetas blancas y plumines.

Evaluación:

Entre todos se verificará si en realidad han realizado ésta correctamente, y determinar cuáles son las dificultades que tienen los educandos para proceder a trabajar en ellas, y conjuntamente con los educandos propondrán y acordarán que hacer para superarlas. Es posible sugerir entre todos, juegos, actividades, tareas en casa, solicitar apoyo a otras personas como padres de familia; hermanos, maestros, consultar libros, cuentos, adquirir juegos, cantos, películas, intercambiar experiencias

con otros acerca de como han abordado este tipo de conocimiento y los beneficios obtenidos.

METODOLOGÍA

Para poder conformar la propuesta pedagógica, se requirió aplicar una metodología que permitiera obtener la información necesaria para integrarla al trabajo y estructurar el mismo.

Se utilizaron varias técnicas de investigación, una de ellas, la observación directa de los hechos y situaciones, a través de la cual se adquirió un mayor número de datos en relación a: la forma en que se lleva a cabo la práctica docente; los problemas que se dan en el proceso enseñanza aprendizaje y a los aspectos que constituyen el contexto social e institucional, todo esto con un criterio real y objetivo.

En ciertos momentos se siguió un proceso que consistió en examinar las situaciones o documentos para obtener información, es decir, se hizo un análisis de la labor del maestro, de la problemática, del problema, de los textos, de las circunstancias, del trabajo en sí, mediante el estudio y la comprensión de las partes, para luego integrarlas en forma articulada, y tener así, una visión más clara de los hechos, requiriendo para esto, percibir la realidad, aplicar la experiencia y los conocimientos adquiridos en la práctica y a través de las lecturas.

Se aplicó la entrevista a varias personas, entre ellas a un representante de manzana, a un habitante del lugar y a los intendentes del plantel, quienes proporcionaron datos del ámbito social, éstos últimos junto con el personal docente y la directora, dieron información sobre el ámbito institucional, la inspectora y la directora facilitaron material como, mapas y planos de la escuela.

Para llevar a efecto la entrevista, se estimaron las preguntas acordes a los distintos aspectos que abarca el contexto social y escolar, mediante esta técnica se logró establecer una conversación, la cual ayudó a constituir un panorama amplio de los aspectos citados.

Para obtener información documental del ámbito social, se hicieron algunas diligencias a dos dependencias, de las cuáles no se consiguieron los resultados esperados. En la Presidencia no se tuvieron datos de la localidad, supuestamente, porque no se tenían y en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática no se encontraron referencias del lugar, sólo del municipio, por lo tanto, únicamente se contó con el informe de la entrevista y la observación.

Mediante la investigación documental se recopiló la información teórica necesaria e indispensable, para sustentar teórica y conceptualmente la propuesta pedagógica, utilizando para ello algunos instrumentos como: las fichas de trabajo, en las que se concentró y resumió la información contenida en las fuentes documentales consultadas, para luego hacer el trabajo de redacción. A la vez, se hizo uso de las fichas bibliográficas, en las que se registran los datos necesarios, preestablecidos para identificar cada fuente requerida en la investigación.

También se empleó una libreta de notas; mejor conocida como diario de campo para recopilar la información de las observaciones, de los textos, de las entrevistas, para luego extraer los datos y concentrarlos en la propuesta.

Entre las fuentes bibliográficas consultadas hay que mencionar: las antologías de la UPN, los materiales que proporciona la SEP a los maestros, las revistas con información educativa, así como otros textos adquiridos, libros de redacción e investigación documental y algunos diccionarios.

PERSPECTIVAS

La propuesta pedagógica se elaboró con la intención de que el maestro cuente con un instrumento de apoyo que lo oriente para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje.

En consecuencia es posible que la propuesta se integre y aplique en la práctica docente por varias razones, entre las cuales están que, aborda un problema alusivo a un contenido matemático que se trabaja en el nivel preescolar, el cuál es derivado del Programa de Educación Preescolar, y de ésta manera se puede tratar y resolver el problema que afecta al grupo.

Tanto la presente como el Programa de Preescolar comparten la misma postura teórica; el constructivismo, por lo tanto, no se contraponen y se enriquece el trabajo.

Las actividades que se plantean son sencillas, acordes al desarrollo del niño de tercer grado de preescolar, tienen un sentido lúdico, por lo cual, para el alumno serán de agrado e interés efectuarlas, a la vez que adquirirá un conocimiento y se favorecerá el desarrollo de su pensamiento lógico matemático.

Al igual, los recursos son de fácil adquisición, no requieren de gran inversión, ya que pueden comprarse, elaborarse o adquirirse, lo que sí debe tomarse en cuenta, es que sean llamativos, funcionales y suficientes, con respecto a esta última característica, se necesita tener más material del que ocupa exactamente cada infante, para que disponga de él sin limitaciones.

Por otra parte, la metodología a seguir en las actividades con los educandos permite favorecer la socialización, participación, cooperación y satisface la intensa búsqueda intelectual del niño, ya que propicia el trabajo de grupo e individual, mediante el cuál se comparten conocimientos, y formas de pensar, se socializa el conocimiento, a la vez que cada uno tiene la posibilidad de construir su conocimiento y enriquecerlo.

Por lo que respecta a la evaluación, esta es congruente con los lineamientos que se establecen en el Programa de Preescolar, ya que ambas tienden a una valoración cualitativa, y permite obtener información del proceso enseñanza aprendizaje, y al conocer el desarrollo de las acciones educativas, posibilita que el maestro incida en ellas para lograr los objetivos que se persiguen.

Este trabajo puede ser de utilidad a otros docentes que se enfrenten al mismo problema en el grupo que atienden, porque propone una estrategia para afrontarlo, y al aplicarla los niños adquirirán la noción de número, por ser propuesta para ese fin, además brindará al maestro información que le será de gran ayuda a su labor educativa.

Para ser aplicada no implica mayor dificultad porque es de fácil manejo, está estructurada de tal manera que presenta el desarrollo de las actividades y considera los elementos que se requieren para su realización, incluso requiere de un mínimo de inversión económica.

Una de las limitaciones de la propuesta es que se requiere para llevarla a cabo, dedicarle tiempo suficiente, ya que es necesario abarcar un número considerable de sesiones, y disponibilidad por parte del docente para estudiarla y disponer todo lo necesario.

Por lo tanto, se recomienda para su mejor funcionalidad, reorganizar el tiempo destinado a las actividades escolares para aplicar la propuesta, o aprovechar algún tiempo disponible para su realización, o estructurar el trabajo de otros contenidos matemáticos, planeando lo más importante y significativo para aprovechar ese tiempo.

Las actividades se programaron a partir de lo que sugiere el programa, adaptándolas y modificándolas a las situaciones específicas de los alumnos, pero también se agregaron otras que se consideran convenientes para conformar la estrategia.

CONCLUSIONES

Una vez finalizada la propuesta pedagógica y de acuerdo a los resultados obtenidos en su elaboración, no así en la aplicación porque no se ha puesto en práctica, se pueden mencionar las siguientes conclusiones:

La educación que los pequeños reciben al asistir al Jardín de Niños es sumamente trascendente e importante, ya que constituye el primer peldaño de la formación escolarizada y es la base de su preparación, por lo tanto, debe tener acceso a la educación preescolar en esta etapa tan decisiva de su desarrollo.

Los contenidos que considera el programa de preescolar para trabajar en este nivel, contribuyen a que los infantes logren desenvolverse satisfactoriamente en su vida futura, y provee las bases para aprendizajes posteriores.

El educando al estar en contacto con los contenidos matemáticos desde temprana edad, lo posibilita a desarrollar habilidades, iniciativas y potencialidades que favorecen su capacidad de aprendizaje en forma reflexiva, lo cual influye en su disposición y desempeño de manera positiva para contrarrestar los índices del fracaso escolar.

La matemática actualmente constituye un conocimiento indispensable en la vida del hombre, de ahí, la prioridad de que los niños preescolares se apropien de él para interpretar la realidad y comprender este lenguaje, el cuál les será de utilidad para aplicarlo en su vida.

La acción del maestro es fundamental para que los infantes tengan acceso a este conocimiento en forma significativa, entendible y generalizada, en consecuencia la actitud y preparación del maestro debe estar acorde a las necesidades e intereses de la época actual de los niños, y si los docentes no están actualizados e interesados en mejorar la práctica docente y buscar nuevas alternativas para resolver los problemas que se les presentan en el proceso enseñanza aprendizaje, no podrán favorecer adecuadamente el desarrollo integral de los sujetos.

En base al problema formulado que motivó y originó la presente, se llegó a conformar un trabajo estructurado, mismo que posibilita mediante una serie de actividades planeadas con la organización de los elementos que lo apoyen, resolver el problema que se detectó en el grupo.

Mediante la estrategia los infantes podrán superar las dificultades en lo que respecta a la noción de número, lograrán avanzar en su desarrollo lógico matemático, adquirirán un pensamiento activo y tendrán una mayor capacidad de reflexión.

Los educandos del tercer grado de preescolar podrán resolver problemas cotidianos, y sus conocimientos les permitirán avanzar y manejar otros aprendizajes posteriores, porque han trabajado para poseer bases firmes, asumiendo una participación dinámica en la construcción de su conocimiento.

A la vez, otro de los aportes que se obtendrán al aplicar la propuesta, es un cambio importante en la actitud de los educandos, quienes tenderán a ser más autónomos; tratarán de resolver por sí mismos sus problemas, estarán sobremanera involucrados en las actividades escolares, y el aprendizaje y la enseñanza les serán más significativos, porque parte de su interés y de su vida personal, además de desarrollar el niño su creatividad y socialización.

Esse

Alum

P. 12

BIBLIOGRAFÍA

- BUSQUETS, María Dolores. "Aprender de la realidad". Cuadernos de pedagogía. No. 78, España, 1981. 253 p.
- CABALLERO, Arquímedes. "Las matemáticas y el desarrollo de la inteligencia". Revista mexicana de pedagogía. No. 28, México, abril de 1996. 15 p.
- CORRIPIO, Fernando. Diccionario de dudas e incorrecciones del idioma. Larousse. México, 1995 (c 1998). 596 p.
- Diccionario pocket español inglés. Larousse. México, Ed. Ultra, 1995 (c 1987). 616 p.
- FLAVELL, John. La psicología evolutiva de Jean Piaget. Tr. Marie Thérèse Cevasco. México, Ed. Paidós, 1990. 484 p.
- GUARDIA, Remo. Diccionario porrúa de sinónimos y antónimos de la lengua española. 9a. ed. México, Ed. Porrúa, 1995. 365 p.
- JIMENEZ, María Pilar. "Un proyecto basado en el constructivismo". Cuadernos de pedagogía. España, 1988. 35 p.
- KAMII, Constance. El niño reinventa la aritmética. 3a. ed. Tr. Genís Sánchez Barberán. España, Ed. Visor, 1993. 248 p.
- _____. El número en la educación preescolar. 3a. ed. Tr. Elena Martín y Amparo Moreno. España, Ed. Visor, 1992. 96 p.
- _____. La teoría de Piaget y la educación preescolar. 3a. ed. España, Ed. Visor, 1991. 128 p.
- LEON, Madero Lydia. "La construcción del conocimiento". Información científica y tecnológica. No. 205, v. XV, México, octubre de 1993. Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 37 p.
- _____. "Matemáticas y aprendizaje". Información científica y tecnológica. No. 205, v. XV, México, octubre de 1993. Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 37 p.
- LICHNEROWICZ, André. "Las matemáticas y su enseñanza". Revista de la educación superior. No. 1, v II, México, 1973. Editada por la Asociación Nacional de Universidades e Instituto de Enseñanza Superior. 63 p.
- MORENO, Montserrat. "Qué es la pedagogía operatoria". Cuadernos de pedagogía. No. 78, España, 1981. 253 p.

- _____ . Aprendizaje y desarrollo intelectual. Barcelona, 1980. 254 p.
- MUNGUÍA, Zatarain Irma y José Manuel Salcedo Aquino. Redacción e investigación documental I. 2a. ed. México, 1988. 233 p.
- RALUY, Antonio. Diccionario porrúa. 37a. ed. México, Ed. Porrúa, 1995. 848 p.
- RICHMOND, P.G. "Aprendizaje e instrucción" en: Introducción a Piaget. México, 1980. 158 p.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Antología de apoyo a la práctica docente del nivel preescolar. México, 1993. 152 p.
- _____ . Bloques de juegos y actividades en el desarrollo de los proyectos en el jardín de niños. México, 1993. 125 p.
- _____ . Desarrollo del niño en el nivel preescolar. México, 1992. 37 p.
- _____ . Lecturas de apoyo. México, 1992. 119 p.
- _____ . Programa de educación preescolar. México, 1992 (c 1992). 90 p.
- _____ . Programa de educación preescolar libro 1 planificación general del programa. México, 1981. 119 p.
- SISTEMA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO. Propuesta para la adquisición de las nociones matemáticas en el nivel de preescolar. México, 1994. 115 p.
- SZEMINSKA, Alina. Génesis del número en el niño. 7a. ed. Tr. Sara Vassallo. Argentina, Ed. Guadalupe, 1987. 288 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Análisis de la práctica docente. Antología. México, 1988. 223 p.
- _____ . Contenidos de aprendizaje. Anexo 1. Concepto de número. México, 1990. 91 p.
- _____ . Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México, 1986. 366 p.
- _____ . Grupo escolar. Antología. México, 1985. 245 p.
- _____ . La matemática en la escuela I. Antología. México, 1987. 371 p.
- _____ . Pedagogía: la práctica docente. Antología. México, 1985. 121 p.
- _____ . Técnicas y recursos de investigación I. Antología. México, 1985. 242 p.

ANEXOS

PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO _____

FECHA DE INICIO _____

<p><u>PREVISIÓN GENERAL DE JUEGOS Y ACTIVIDADES</u></p> <p><u>ÁREAS DE APOYO AL PROYECTO</u></p>	<p>OBJETIVOS</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL</p> <p>DIMENSIÓN INTELECTUAL</p> <p>DIMENSIÓN FÍSICA</p> <p>DIMENSIÓN AFECTIVA</p>																																		
<p><u>BLOQUES Y CONTENIDOS</u></p> <p><i>SENSIBILIDAD Y EXPRESIÓN ARTÍSTICA</i></p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Música</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Artes escénicas y visuales</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Artes gráficas y plásticas</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Literatura</td></tr></table> <p><i>PSICOMOTRICIDAD</i></p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Integración de la imagen corporal</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Estructuración del espacio</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Estructuración del tiempo</td></tr></table> <p><i>NATURALEZA</i></p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Salud</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Ecología</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Ciencia</td></tr></table> <p><i>MATEMÁTICAS</i></p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Clasificación y seriación</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Adición y sustracción (Oper. Bas.)</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Geometría</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Medición</td></tr></table> <p><i>LENGUAJE</i></p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Lenguaje oral</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Escritura</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Lectura</td></tr></table>	<input type="checkbox"/>	Música	<input type="checkbox"/>	Artes escénicas y visuales	<input type="checkbox"/>	Artes gráficas y plásticas	<input type="checkbox"/>	Literatura	<input type="checkbox"/>	Integración de la imagen corporal	<input type="checkbox"/>	Estructuración del espacio	<input type="checkbox"/>	Estructuración del tiempo	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>	Ecología	<input type="checkbox"/>	Ciencia	<input type="checkbox"/>	Clasificación y seriación	<input type="checkbox"/>	Adición y sustracción (Oper. Bas.)	<input type="checkbox"/>	Geometría	<input type="checkbox"/>	Medición	<input type="checkbox"/>	Lenguaje oral	<input type="checkbox"/>	Escritura	<input type="checkbox"/>	Lectura	<p><u>EVALUACIÓN</u></p>
<input type="checkbox"/>	Música																																		
<input type="checkbox"/>	Artes escénicas y visuales																																		
<input type="checkbox"/>	Artes gráficas y plásticas																																		
<input type="checkbox"/>	Literatura																																		
<input type="checkbox"/>	Integración de la imagen corporal																																		
<input type="checkbox"/>	Estructuración del espacio																																		
<input type="checkbox"/>	Estructuración del tiempo																																		
<input type="checkbox"/>	Salud																																		
<input type="checkbox"/>	Ecología																																		
<input type="checkbox"/>	Ciencia																																		
<input type="checkbox"/>	Clasificación y seriación																																		
<input type="checkbox"/>	Adición y sustracción (Oper. Bas.)																																		
<input type="checkbox"/>	Geometría																																		
<input type="checkbox"/>	Medición																																		
<input type="checkbox"/>	Lenguaje oral																																		
<input type="checkbox"/>	Escritura																																		
<input type="checkbox"/>	Lectura																																		

PLANEACIÓN SEMANAL

CONTENIDOS Y PROPÓSITOS	
FECHA:	FECHA:
MATEMÁTICAS	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS TRABAJO POR PROYECTOS (Qué, cómo, con qué) EDUCACIÓN FÍSICA O MÚSICA LECTO-ESCRITURA O MATEMÁTICAS OBSERVACIONES:

EVALUACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: _____

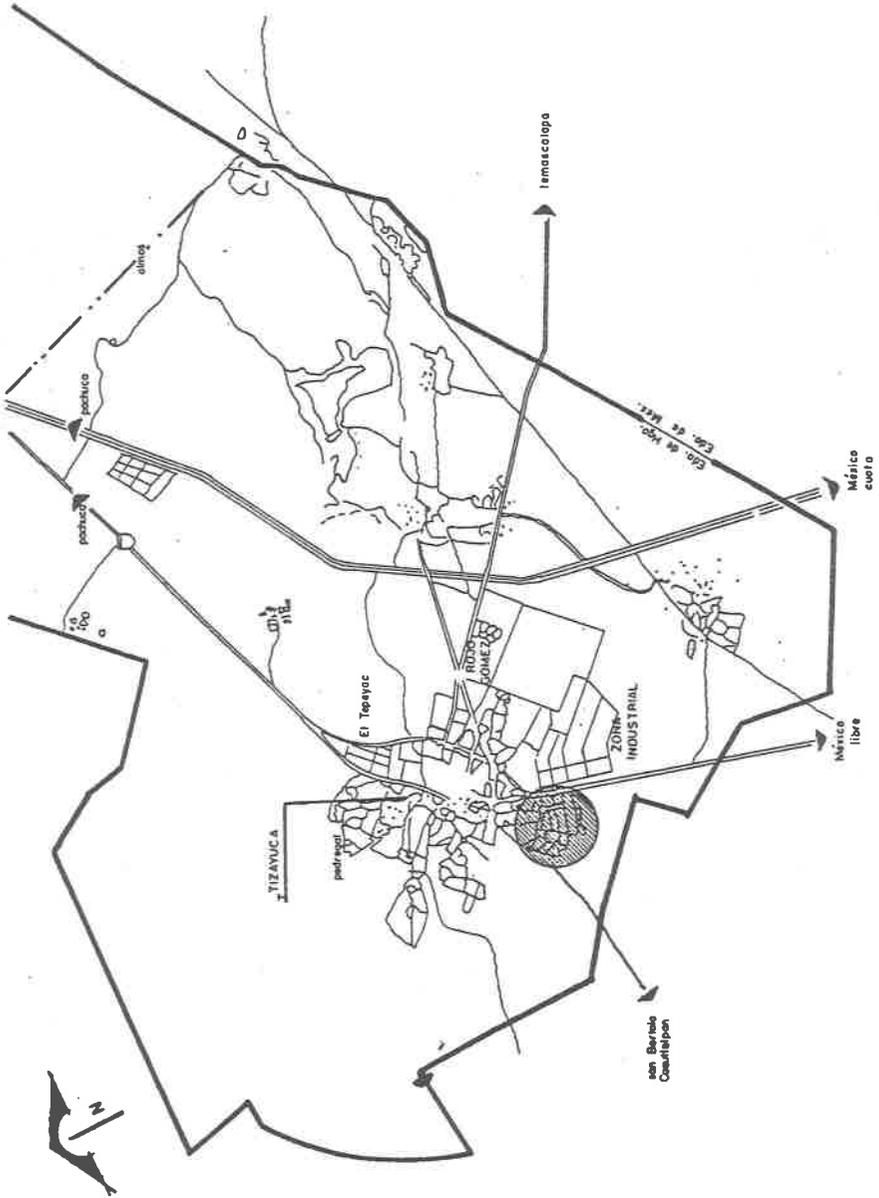
FECHA DE INICIO: _____

FECHA DE TÉRMINO: _____

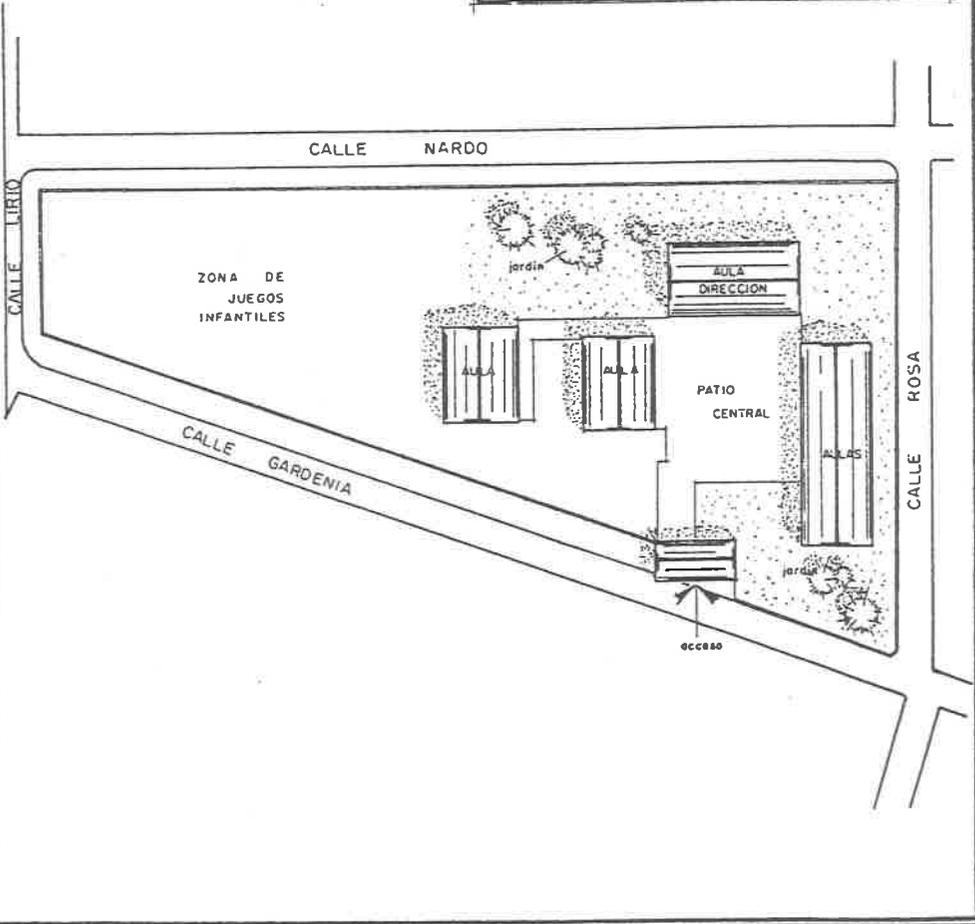
1. ¿Cuáles juegos y actividades del proyecto se lograron con resultados satisfactorios?
2. ¿Qué dificultades se presentaron durante el desarrollo del proyecto y cómo las solucionaste?
3. ¿Qué descubrimientos realizaron los niños durante el desarrollo del proyecto?
4. ¿Cómo participaron los padres de familia en el proyecto?
5. ¿Cuáles fueron los materiales que más les enriquecieron?
6. ¿Se logró establecer la relación entre los bloques, contenidos, propósitos y actividades planeadas?
7. ¿Qué aspectos importantes de ésta evaluación pueden ser retomados en la realización del siguiente proyecto?

APENDICES

CROQUIS DE LOCALIZACION DEL FRACCIONAMIENTO "NUEVO TIZAYUCA"



CROQUIS DEL JARDIN DE NIÑOS "CALMECAC"



LOGOTIPO DEL JARDIN DE NIÑOS "CALMECAC"

