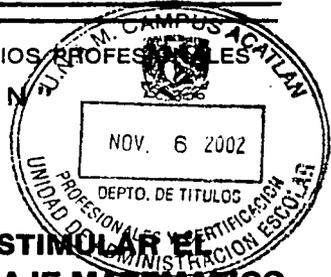


17



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"



PROPUESTA PARA ESTIMULAR EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE MATEMATICO EN EL 3o. DE PREESCOLAR.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN PEDAGOGIA

P R E S E N T A :

MARLEN GONZALEZ ORTEGA

ASESORA: LIC. GABRIELA GUTIERREZ GARCIA



ACATLAN, MEX.

NOVIEMBRE DE 2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO ESTÁ
DE LA BIBLIOTECA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Harden González
Ortega.

FECHA: 6-11-2007

FIRMA: [Firma]

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo 1.-Conceptos teóricos sobre el desarrollo del pensamiento en la edad preescolar.	4
1 1.-Cognoscitivismo	4
1.2.-Constructivismo	6
1 3.-Jean Piaget	12
1.3.1.-Periodo de la inteligencia sensorio-motora (0-2 años)	14
1.3.2.-Periodo de preparación y organización de las operaciones concretas	14
1.3.2.1.-Aspectos precisos del pensamiento preoperatorio	16
1.3.3.- Periodo de las operaciones concretas	21
1.4.- Vigotsky	23
1.5.- Enfoque curricular actual "Resolución de Problemas" para la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar.	29
Capítulo 2- El proceso de adquisición de algunos conceptos matemáticos	36
2.1.-Lógica elemental	36
2.2.-El número y sus operaciones	38
2.3.-Geometría	46
2.4.-Medición	52
2.4.1.-Evolución de la medida en el niño	54
Capítulo 3.- La enseñanza de las matemáticas en la educación preescolar en el Distrito Federal.	56
3.1.-Programa 1981.	58
3.2.-Investigación diagnóstica "situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar"	63
3.3.-Programa 1992 (P.E.P. 92)	65
3.4.-Propuesta Curricular 2001-2002	67
3.5.-Avance Programático 1º de primaria	71
3.6.-Apoyos para la docencia	76
Capítulo 4.- Propuesta de actividades para el aprendizaje del lenguaje matemático en los niños preescolares de 3º grado.	80
a).- Curso – taller	80
b).- Propuesta	95
Conclusiones	104
Bibliografía	106

INTRODUCCIÓN

Enfrentar los retos actuales en educación requiere de una ardua labor docente, sabemos que no es tarea fácil y menos cuando existe un compromiso profesional donde el docente busca una constante actualización con el fin de que sus alumnos estén preparados intelectualmente para resolver cualquier problema cotidiano en el que requiera poner en práctica sus conocimientos y experiencias adquiridas en la escuela. El jardín de niños es el primer peldaño en el cual se deben plasmar las bases intelectuales del siguiente nivel, principalmente por ser el lugar en el que el niño adquiere una preparación formal. Por lo que es necesario y urgente que aprovechemos la estancia del niño en el jardín de niños de una manera fructífera, desarrollando capacidades intelectuales que sean la base para abordar la matemática de manera convencional en la primaria. Vivimos en una sociedad de constantes cambios y evoluciones en todos los aspectos: sociales, económicos, psicológicos, pedagógicos y sobre todo científicos que requieren que los seres humanos sean capaces de manifestar disposición para enfrentar retos diversos y darles un buen cause.

En mi experiencia en los jardines de niños como docente especialista al observar la práctica de la enseñanza de las matemáticas en las aulas me he percatado que los contenidos matemáticos son retomados en la planeación de la educadora y al llevarlos a la práctica hay una desviación en el contenido o para no cometer errores no se retoman las matemáticas, por no tener claro que actividades favorecen determinado aspecto matemático reflejándose en una incongruencia entre el contenido y la actividad programada. Falta una congruente sistematización de acuerdo a los conocimientos sobre conceptos matemáticos, tomando en cuenta el proceso de adquisición de los aspectos matemáticos por el niño de acuerdo al pensamiento por el que atraviesa el niño preescolar, desde la teoría de Jean Piaget y las corrientes educativas: cognoscitivismo y constructivismo, que sustentan la guía curricular vigente.

La mayoría de las educadoras consideran que las matemáticas se pueden estimular en el niño en cualquier momento y en cualquier actividad. Sin embargo no hay esa concreción de ideas en la práctica cotidiana. Es común ver, que se enseña matemáticas a través de la repetición de números que la docente muestra dibujados en alguna lámina para repetirlos a coro por todos los niños, recortar, copiar, remarcar, etc. los números o usar copias de actividades matemáticas retomadas de libros, en las que únicamente tienen que colorear, marcar con una cruz o encerrar en un círculo según el criterio de la maestra a destacar, sin que haya previamente un trabajo concreto al manipular objetos y observar sus características físicas, donde el niño sea el que descubra por medio de su experiencia las cualidades de los objetos y construya su conocimiento lo que en su mayoría se deja de lado por falta de conocimientos teóricos y por lo tanto dificultad para abordarlos, desde la sistematización de los contenidos, organización de actividades, juegos que apoyen la intención de la actividad así como el material, el cual es abundante y la mayor de las veces poco aprovechado. Generalmente van de lleno a los ejercicios gráficos en los que no hay un interés del niño porque no se le da una utilidad a determinado aprendizaje, no hay un contexto en el que ubique al niño y tenga claro porqué o para qué esta realizando determinado ejercicio, persiste la concepción del aprendizaje tradicional la maestra da las indicaciones de cómo llevar a cabo la solución de un ejercicio.

Se detecto la necesidad que tienen las educadoras, no retoman una estrategia teórica-metodológica que las apoye en su practica educativa en la enseñanza de las matemáticas por lo que se propone la presente propuesta la cual está dirigida al tercer grado de preescolar por ser el último año que cursan los niños y para muchos es el único, y es el grado en el que se llevan más este tipo de actividades relacionadas a la matemática, la cual toma en cuenta las características propias del nivel preoperatorio, de preparación al nivel de las operaciones concretas. A través de actividades que utilicen el juego, se lleven a cabo el uso del número, de la geometría del espacio, geometría de la forma, lógica matemática y medición, al resolver pequeñas situaciones problemáticas planteadas a propósito por la educadora, propiciando la reflexión y construcción de conocimientos por el propio niño.

Por lo que considero primordial sensibilizar a las educadoras para fomentar en ellas la necesidad de identificar la resolución de problemas como una de las estrategias en la enseñanza, planteando situaciones en las que los niños resuelvan pequeños problemas con una base teórica que apoyen su práctica educativa, motivándolas a superarse y lograr un interés por dejar en sus alumnos aprendizajes significativos, firmes que serán la base de razonamientos más complejos, logrando una satisfacción como formadoras de niños capaces de enfrentar situaciones nuevas. Lo cual se pretende lograr a través de un taller teórico-práctico dirigido a las educadoras de cada plantel, llevado a cabo por la docente especialista encargada.

El presente trabajo está dividido en cuatro capítulos. En el primer lugar revisaremos los aspectos más relevantes de las corrientes cognoscitivista y constructivista por ser las más representativas e ilustrativas al presente trabajo. Así mismo se retoman los conceptos relevantes de los autores: Jean Piaget y Lev S. Vigotsky que sustentan propuesta curricular vigente en educación preescolar en el cual se encuentran los contenidos a abordar en el proceso enseñanza – aprendizaje. Al mismo tiempo se recalcan las características del pensamiento preoperatorio el cual es de vital importancia su conocimiento para poder abordar los contenidos matemáticos. Con el fin de llevar a la práctica dichos contenidos se hace una revisión del enfoque “resolución de problemas” se da un panorama general de los pasos, aspectos a retomar y su repercusión en el aspecto matemático, el cual es considerado como una alternativa metodológica para que la educadora lo conozca y retome en su trabajo diario

En el segundo capítulo se habla del proceso de adquisición de los conceptos matemáticos como es: la lógica elemental, el número y sus operaciones, la geometría y la medición los cuales forman parte de los contenidos de la propuesta curricular actual en el nivel preescolar, por lo que considero elemental que la docente encargada del aprendizaje de los niños debe tener presentes los contenidos y procesos de adquisición de dichos conceptos para poder abordarlos de manera graduada y con bases teóricas. El objeto de retomar estos contenidos es de actualizar y tenerlos presentes para poderlos abordar intencional y científicamente.

En el tercer se enuncian los contenidos matemáticos de los programas del nivel preescolar, en los cuales se plantea el aprendizaje de las matemáticas, así como los apoyos que se han dado a las docentes como: cursos y apoyos teóricos, hasta llegar a la actual propuesta curricular 2001 – 2002 del Jardín de Niños, a partir de la cual se desprende la propuesta de actividades para estimular el aprendizaje del lenguaje matemático.

Y por último en el capítulo cuarto se desarrolla la propuesta con una serie de actividades de cada uno de los aspectos del lenguaje matemático que marca la propuesta curricular de educación preescolar vigente con el fin de apoyar y sugerir en la práctica docente.

En la propuesta de actividades se explica la manera de cómo se llevarán a cabo las actividades, su desarrollo, materiales, los propósitos, conceptos y procedimientos que se favorecen en cada actividad son retomados de la propuesta curricular 2001 – 2002 , en cada aspecto matemático.

Por último se dan las conclusiones a las que se llegaron durante el transcurso de la investigación realizada.

De ésta manera pretendo que este trabajo sea de utilidad para las docentes del nivel preescolar y/o personas (profesionales, estudiantes de carreras afines y padres de familia, etc..) que se interesen por fomentar en los niños capacidades que favorezcan el desarrollo de habilidades cognitivas así como por mejorar el nivel educativo, especialmente en el aspecto matemático.

CAPITULO 1- CONCEPTOS TEÓRICOS SOBRE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO EN LA EDAD PREESCOLAR.

1.1 Cognoscitivismo

En este apartado es importante destacar lo cognoscitivo de la influencia del pensamientos de los pioneros cognoscitivistas en el proceso educacional, dándose a la tarea de elaborar teorías fundamentales para la psicología educativa.

Según los autores Jesús C. Guzmán y Hdez. Rojas, la corriente del cognoscitivismo es producto de la afluencia de distintas aproximaciones psicológicas y disciplinas afines. como la lingüística, la inteligencia artificial, la epistemología entre otras. A pesar de su distinta procedencia todas comparten el propósito de estudiar, analizar y comprender los procesos mentales. Los orígenes del cognoscitivismo los encontramos en la corriente de la Gestalt, escuela psicológica desarrollada a principios de este siglo en Alemania, la cual se caracteriza por resaltar el papel que desempeñan los procesos perceptuales en la solución de problemas. Gestalt es una palabra alemana que significa "forma", "pauta" o "configuración" para un seguidor de dicha corriente se preguntaba ¿cómo percibe el sujeto una situación?. Postularon que las reestructuraciones se lograban por medio del insight o discernimiento repentino, que implica una comprensión profunda de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no se veía. La Gestalt rechaza la idea de que el conocimiento tiene una naturaleza acumulativa o cuantitativa, sostiene que la psicología debe estudiar el significado y éste no es divisible en elementos más simples por ello, las unidades de análisis deben ser las totalidades significativas o gestalten.

Al cognoscitivismo le interesa la representación mental y por ello las categorías o dimensiones de lo cognitivo: la atención, la percepción, la memoria, el lenguaje, el pensamiento, la inteligencia, la creatividad. Y para explicarlo puede, y de hecho acude a múltiples enfoques, uno de ellos el de procesamiento de la información; y cómo las representaciones mentales guían los actos (internos o externos) del sujeto en relación con el medio, pero también cómo se generan (construyen) dichas representaciones en el sujeto que conoce.

El cognoscitivismo refleja la posición filosófica racionalista ya que da la primacía a las representaciones internas (ideas, conceptos, etc.) del sujeto sobre los eventos o hechos externos.

Son varios los modelos teóricos que los partidarios del cognoscitivismo han propuesto para explicar los mecanismos y el funcionamiento de la mente humana, todos los cuales aportan datos a la comprensión cada vez más cabal de tan complejo fenómeno, retomaré los más representativos los cuales describiré someramente: el procesamiento de la información, teoría instruccional de Jerome Bruner, aprendizaje significativo de David Ausubel y la teoría genética de Jean Piaget, entre otros. Es importante aclarar que Ausubel es retomado también dentro de la corriente constructivista en donde se revisará de manera más amplia pues es retomado en ambas corrientes y Piaget por su trascendencia merece un espacio específico en el siguiente capítulo por lo que aquí quedan implícitas algunas de sus ideas.

El cognoscitivismo desde la perspectiva del procesamiento de la información parte de la suposición de que el ser humano es un sistema autorregulado capaz de buscar, organizar, reorganizar, transformar y emplear creativamente la información con diferentes fines. El principal

es obtener un conocimiento acerca del mundo que le rodea. El desarrollo de la teoría se debió en gran parte al reto de reproducir por medio de máquinas, los mecanismos utilizados por la mente para extraer y utilizar la información que recoge del medio; problemática que ha derivado en la creación de la inteligencia artificial. Algunos cognoscitivistas han enfatizado que consideran el cerebro humano como un tipo de computadora, al igual que ésta la mente posee múltiples niveles de organización redundando en dichas explicaciones. A diferencia de esta postura, es importante retomar la afirmación más completa de John A. Flavell en la que refiere que "el hombre no es una acumulación o una suma de componentes cognitivos sin relación entre sí; es un sistema organizado de modo muy complejo, cuyos componentes interactúan entre sí..., es conveniente recordar que siempre están presentes continuamente en el funcionamiento cognitivo".(1)

Por lo que estaría demás insistir en tales interacciones para Flavell el concepto de conocimiento es amplio e inclusivo, abarcando otras muchas cosas además de los procesos tradicionales, propiamente intelectuales, como razonamiento y solución de problemas, por lo tanto la mente humana se concibe a nivel conceptual como un sistema complejo de procesos en constante relación que genera, codifica, transforma y manipula de cualquier otra forma información de diversos tipos.

El énfasis del cognoscitivismo como su nombre lo indica está en el desarrollo de la potencialidad cognitiva del sujeto para que éste se convierta en un aprendiz estratégico que sepa aprender y solucionar problemas; que lo que aprende lo haga significativamente, es decir, incorporando su esencia o significado a su esquema mental.

Entre algunos de los temas y aspectos de mayor aplicación resalta la propuesta y desarrollo de las estrategias de aprendizaje para fomentar el autoaprendizaje en los alumnos, la finalidad está en enseñar a pensar o dicho de otra manera aprender a aprender, desarrollando toda una serie de habilidades como procesadores activos de la información interdependientes y críticos del conocimiento, fomentando la autonomía en el aprendizaje.

Para Ausubel la enseñanza juega un papel trascendental pues es un puente que une lo conocido con lo desconocido y por lo tanto la tarea principal de la educación es lograr que el alumno retenga a largo plazo amplios conocimientos significativos.

En la práctica esta corriente considera que la educación debe contribuir a desarrollar los procesos cognoscitivos de los alumnos y con el término "aprender a aprender" ponen énfasis al empleo de las habilidades de autorregulación del aprendizaje y del pensamiento más que la mera acumulación de información o el manejo de contenidos. Es decir promover la curiosidad, la duda, la creatividad, la imaginación, el razonamiento, etc., con el fin de poseer los elementos y herramientas necesarias para la realización exitosa de tareas intelectuales.

Para Bruner la educación juega "un papel fundamental en las sociedades tan difíciles como las contemporáneas, donde el lenguaje simbólico es uno de los caminos de comunicación interpersonal más utilizado, por lo que la sociedad requiere socializar y sobre todo instruir a las nuevas generaciones en las reglas simbólicas o principios generales que sintetizan porciones grandes de información por ser un aspecto básico para sobrevivir en el mundo contemporáneo.

(1) John A. Flavell El desarrollo cognitivo, España, 1996. Ed. Aprendizaje Visor. P.14.

Para Bruner es esencial integrar los conocimientos con la acción y sobre todo promover una enseñanza atractiva para motivar a los alumnos a seguirse preparando"(2).

Por último es necesario aclarar dentro de esta corriente el papel que juegan el aprendizaje, el docente y el alumno. Concluyendo se puede decir que "el aprendizaje es resultado de un proceso sistemático y organizado que tiene como propósito fundamental la reestructuración cualitativa de los esquemas, ideas, percepciones o conceptos de las personas; los esquemas son unidades de información de carácter general que representan las características comunes de los objetos y procedimientos y de sus interrelaciones".(3) Para Ausubel es un "proceso dinámico, activo e interno; un cambio que se da cuando lo adquirido previamente apoya lo que se está aprendiendo, a la vez que se reorganizan otros contenidos similares almacenados en la memoria. Ausubel distingue diferentes tipos de aprendizaje: El significativo, que se da cuando se puede relacionar de manera lógica y no arbitraria lo conocido con lo desconocido. El repetitivo, que es el resultado de asociaciones arbitrarias y sin sentido del material, es decir memorístico. El receptivo, cuando se le da al estudiante el contenido a aprender y por descubrimiento, cuando tiene que buscar las reglas, conceptos y procedimientos del tema adquirir, el mismo autor aclara que no necesariamente el aprendizaje por descubrimiento es significativo, ya que también puede darse un aprendizaje significativo por recepción, lo importante en todo caso es conseguir este tipo de aprendizaje".(4)

El papel de los docentes dentro de esta corriente "no es transmitir conocimientos sino fomentar el desarrollo y práctica de los procesos cognoscitivos del alumno. su tarea consiste en presentar el material instruccional de manera organizada y coherente, identificando los conocimientos previos que los alumnos tienen acerca de los contenidos a enseñar, para relacionarlos con lo que van a aprender. un detalle a cuidar es hacer amena y atractiva la clase teniendo en cuenta que el fin último de su labor es lograr el aprendizaje significativo".(5)

El alumno es considerado un activo procesador de información y el responsable de su propio aprendizaje, se reconoce que los estudiantes son diferentes unos de otros en cuanto a sus estilos cognoscitivos, es decir, tienen distinta manera de aprender, pensar, procesar y emplear la información. Para el cognoscitvismo es fundamental averiguar cuáles son los conocimientos y esquemas que el alumno posee, para utilizarlos como apoyo y cimiento del nuevo aprendizaje.

1.2 Constructivismo

Es importante mencionar que el constructivismo surgió con el fin de abordar la problemática educativa y brindar respuestas, resaltando para ello el papel fundamental del aprendizaje en el proceso educativo, por tal motivo en este capítulo se dan a conocer algunas de las características más representativas de esa orientación en relación también con sus dos exponentes principales dentro del proceso enseñanza aprendizaje: los alumnos y los docentes.

(2) S.E.P. Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas, México, Edit. CONALTE, 1998, Serie: cuadernos pedagógicos No. 9. p.25

(3) ibdem, p.25.

(4) ibdem, p.26.

(5) ibdem, p.26.

El constructivismo es una posición epistemológica, esto quiere decir que se refiere a cómo se origina, se construye y se transforma el conocimiento. La postura constructivista está fundamentada en las aportaciones de diversas corrientes psicológicas asociadas en general a la psicología cognoscitiva: el enfoque psicogenético de Piaget, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría de Ausubel de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural de Vigotsky, así como algunas teorías instruccionales, entre otras. Los autores de dichas corrientes a pesar de que se sitúan en diferentes encuadres teóricos, comparten el principio de la importancia de la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares.

El constructivismo enfatiza la existencia y resalta los procesos dinámicos en la construcción del conocimiento, habla de un sujeto cognoscitivo creativo que evidentemente rebasa a través de su labor constructiva lo que le ofrece su medio que le rodea; rechaza la concepción de un alumno receptor, pasivo o reproductor de saberes culturales; así como la idea de una simple acumulación de aprendizajes específicos. De acuerdo con César Coll el objetivo primordial de la intervención pedagógica es estimular en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí sólo en una rica y variada gama de situaciones que le permitan y enseñen a aprender a aprender.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar parte de la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es propiciar los procesos de crecimiento y desarrollo personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece para lo que es necesario ciertos apoyos que se reciben dentro de las aulas: el apoyo docente y de los compañeros en los cuales está inmersa la participación del alumno de manera intencional, planeada y sistematizada que logre propiciar un desarrollo mental constructivo en el alumno. En contraposición a las corrientes educativas cuyo supuesto de base es que el aprendizaje es consecuencia casi exclusiva de factores como el comportamiento del profesor o la metodología de enseñanza utilizada, entre otras. El constructivismo ha instalado al alumno en el centro del escenario educativo, realizando su papel activo en el proceso de conocimiento que se articula con la actividad educativa del profesor para dar como resultado el aprendizaje. (*6cfr).

Actualmente la tendencia en la educación parte de la concepción de lo que Ausubel y otros autores coinciden que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que contribuyen al conocimiento y reconocimiento del mundo social y físico propiciando su crecimiento personal.

De acuerdo con César Coll, la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

- 1.- El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje, él construye su conocimiento y nadie puede sustituirlo en esa tarea. Construye los saberes de su grupo cultural no sólo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha las exposiciones de los otros.

(*6Cfr) Díaz Barriga A., Frida, Hernández R. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, México, Edit. McGraw-Hill, 1998. p.15

2.- La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto se refiere a que el alumno no tiene en todo momento que inventar o descubrir los aprendizajes escolares, en general la práctica de los contenidos que forman el núcleo de los aprendizajes escolares son saberes y formas culturales que tanto los profesores como los alumnos encuentran en su mayoría elaborados y definidos.

3.-La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. La función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, el profesor ha de tratar además de orientar y guiar esta actividad con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma progresiva a lo que resignifican y representan los contenidos de esta forma se rompe con el esquema tradicional del profesor como transmisor de conocimientos.

Se puede decir desde el punto de vista de Díaz Barriga A. Frida y Hdez. R. que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, ya que es el alumno el que selecciona, organiza y transforma la información que recibe de diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Es importante diferenciar entre aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo, remite a la existencia o no de un vínculo entre el material a aprender y los conocimientos previos. Así aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento. Si al contrario no consigue establecer dicha relación, el aprendizaje será puramente repetitivo o mecánico, por lo tanto no habrá modificado su estructura cognoscitiva.

Algunos principios de aprendizaje que según los autores se asocian a una concepción constructivista del aprendizaje son:

- El aprendizaje es un proceso constructivo interno, autoestructurante.
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo.
- Punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos,
- El aprendizaje es un proceso de reconstrucción de saberes culturales.
- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros.
- El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe, con lo que debería saber.

En estos puntos podemos observar la conjugación de las diversas corrientes psicológicas que en un principio se mencionaron y que dan lugar al constructivismo. Los piagetianos postulan que el sujeto es quien conduce una serie de procesos de reestructuración y reconstrucción que le permiten pasar de estados de menor a mayor conocimiento, esto en un plano fundamentalmente personal e interno, dando poca atención a la interacción y los contenidos; por parte de la teoría sociocultural vigotskiana se ve un especial andamiaje de parte del profesor (experto) hacia el alumno (novato), que se traduce en una negociación mutua de significados, entre otros.

David Ausubel destacado psicólogo educativo de la corriente cognoscitivista, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el alumno posee en su estructura cognitiva desde ésta postura se puede considerar constructivista ya que el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de la

información, el sujeto la transforma y estructura. Ausubel concibe al alumno como un procesador activo de la información y al aprendizaje sistemático y organizado, pues es un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas. Señala la importancia que tiene el aprendizaje por descubrimiento, pues el alumno está en constante confrontación con la realidad, descubriendo nuevos hechos, reformulando conceptos infiriendo relaciones, etc. por lo que considera que no es posible que todo aprendizaje significativo dentro del aula se da por descubrimiento. Está a favor del aprendizaje verbal significativo, el cual permite el dominio de los contenidos curriculares que se dan en las escuelas, especialmente a nivel medio y superior.

Para Ausubel hay dos tipos de aprendizaje que pueden ocurrir en el salón de clases, partiendo de dos dimensiones:

La primera se refiere al modo como se adquiere el conocimiento y la segunda se refiere a la forma en que el conocimiento es incorporado a la estructura cognitiva del alumno. Dentro de la primera dimensión el aprendizaje puede ser por recepción y por descubrimiento y en la segunda dimensión por repetición y significativo. La mezcla de estas dos dimensiones se traducen en las denominadas situaciones de aprendizaje escolar: aprendizaje por recepción repetitiva, por descubrimiento repetitivo, por recepción significativa o por descubrimiento significativo.

En dichas situaciones se refleja un continuo de posibilidades en el proceso enseñanza aprendizaje, donde se entretujan la acción docente y los planteamientos de enseñanza.

Es importante recalcar que el aprendizaje que se recibe en la escuela está organizado en base a las necesidades y contenidos curriculares a través del aprendizaje por recepción, pues generalmente es la forma de presentarte los contenidos al alumno, lo que implica una necesidad el aprendizaje receptivo el cual no está en contra del aprendizaje por descubrimiento, pues la combinación de ambos dará como resultado tener los elementos necesarios para resolver problemas de la vida cotidiana que impliquen un descubrimiento o redescubrimiento de conceptos y proposiciones.

En un inicio, en la etapa preescolar el alumno adquiere conceptos y proposiciones por descubrimiento, por medio de un proceso inductivo de la experiencia empírica y concreta; mientras que en etapas posteriores del desarrollo intelectual del sujeto, el aprendizaje se da por recepción en sus formas más complejas y verbales, lo que constituye un indicador de madurez cognitiva.

Es obvio que el aprendizaje significativo es más provechoso y deseable que el aprendizaje repetitivo dentro del aula, pues el aprendizaje significativo posibilita la adquisición de grandes áreas integradas de conocimientos que tengan sentido y relación.

Mediante la realización de aprendizajes significativos el alumno construye la realidad atribuyéndole significados, Ausubel denomina a esta construcción asimilación significativa.

Para dar lugar a aprendizajes significativos es necesario: a) que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, desde su estructura interna es decir su estructura lógica del conocimiento, el cual debe ser claro y relevante y para asimilarlo una estructura psicológica, es decir una buena base cognoscitiva del alumno.

b) el alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir debe estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe. (*7cfr).

Por otro lado es importante tomar en cuenta tres elementos implicados en el proceso de construcción del conocimiento en la escuela: el alumno, el contenido y el profesor por lo que el aprendizaje será significativo en función de las interrelaciones que se establezcan entre los tres elementos y su aportación y de su aportación al proceso de aprendizaje.

Para el constructivismo el aprendizaje:

- a) Es un proceso activo de elaboración de significados, requiere la utilización y la aplicación de conocimientos para resolver problemas de significados.
- b) Es mejor cuando implica cambios conceptuales, modificando nuestra previa concepción de conceptos, haciéndolos complicados y válidos. Los estudiantes se caracterizan por iniciar con un concepto inexacto o sencillo, pero el proceso de aprendizaje permite al alumno desarrollar una comprensión más profunda o verdadera del concepto.
- c) Siempre subjetivo y personal, el estudiante aprende mejor cuando internaliza lo que está aprendiendo y representando a través de símbolos generados por ellos (imágenes, gráficos y modelos).
- d) Se sitúa o contextualiza, los estudiantes llevan a cabo tareas y resuelven problemas cuya naturaleza se parece a las tareas y problemas del mundo real.
- e) Es social, el mejor aprendizaje es el que se desarrolla en la interacción con otras personas, al compartir percepciones, intercambiar información y solucionar problemas colectivamente.
- f) Es afectivo, el conocimiento y el afecto están estrechamente relacionados, aspectos afectivos que influyen en el aprendizaje como, autoconocimiento y la opinión de uno mismo sobre las habilidades propias; la claridad y solidez de las metas de aprendizaje, las expectativas personales, la disposición mental en general y la motivación para aprender.
- g) La naturaleza del trabajo es crucial, las mejoras se caracterizan por dificultades para optimizar el desarrollo del alumno, relevancia de las necesidades del alumno, autenticidad con respecto al mundo real y el reto, así como la novedad que perciba el alumno.
- h) El desarrollo del alumno influye en el aprendizaje. Los estudiantes se mueven a través de etapas identificables de crecimiento psíquico, intelectual, emocional y social las cuales impactan lo que puede ser aprendido y la profundidad de la comprensión.

(*7 Cfr) Díaz Barriga A., Frida, Hernández R. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México, Edit. McGraw-Hill. 1998. p.18-22.

- i) El mejor aprendizaje comprende conocimientos transformados que se reflejan durante todo el proceso de aprendizaje de un alumno.

Dentro de las funciones que debe llevar a cabo el profesor dentro del desarrollo del trabajo de aula encontramos:

- a) Modelo. Es observado por alumnos y ellos construyen los conceptos a partir de él.
- b) Guiar. Observa a los alumnos mientras ellos realizan el trabajo y les ofrece realimentación, sugerencias y modelos.
- c) Apuntalamiento y derrumbe. El alumno parece funcionar mejor con una mayor estructura, utilizando las indicaciones dadas por el maestro, las explicaciones específicas y las estrategias organizadas para darle sentido a un problema y comprometerlo en la solución.
- d) Articulación. El maestro ayuda a articular su conocimiento y su proceso de raciocinio para hacer visible el proceso cognoscitivo.
- e) Reflejo. Ayuda al alumno a considerar sus procesos y a compararlos con los del experto o con los de otro estudiante sobresaliente.
- f) Exploración. Sirve de presión para que el alumno pueda elaborar soluciones a los problemas, formular preguntas y encontrar respuestas.

El maestro después de haber trabajado en la acción de aprender, el alumno extrae conocimientos de tipo:

- a) conocimiento declarativo: el cual posee conceptos, principios, hechos e información que sabemos.
- b) Conocimiento de procedimiento: encierra habilidades, procedimientos y procesos, también podría ser visto como el conocimiento del arte de oficio, de la heurística de las estrategias que los expertos utilizan, es saber cómo.
- c) Conocimiento contextual: pone en práctica la habilidad para evaluar el contexto y determinar cuándo utilizar cierto conocimiento.
- d) Conocimiento estratégico. Es el conocimiento de las estrategias que se utilizan tanto en el monitoreo de nuestro conocimiento , como el de la exploración de nuevos campos. (8°cfr).

(*8cfr) Glathorn Allan, Constructivismo: Principios básicos, En educación 2001. México, Edit. Perspectiva digital. S.A. 1997.pp.42-48.

Dentro del constructivismo dichos conocimientos pueden modificar los esquemas iniciales introduciendo nuevos elementos y estableciendo nuevas relaciones, los cuales pasan a formar parte de los esquemas de conocimiento, por lo que puede decirse que son recordados o memorizados. Aquí la memorización es comprensiva porque los significados construidos se incorporan a los esquemas de conocimiento modificándolos y enriqueciéndolos. Por lo que aprender de forma significativa un contenido implica un cierto grado de memorización comprensiva del mismo. Por otro lado la funcionalidad es decir la posibilidad de utilizar lo aprendido para afrontar situaciones nuevas y para realizar nuevos aprendizajes significativos.

Para hacer efectivo lo anterior se debe enfatizar el hecho de considerar al alumno como constructor o productor activo de conocimientos y ubicar la solución de problemas de manera contextualizada en el centro de todo aprendizaje.

1.3 Jean Piaget

Según Piaget, la inteligencia es el resultado de la interacción del individuo con el medio. Por la cual, se produce por parte del individuo, una asimilación de la realidad exterior que comporta una interpretación de la misma. Las formas de interpretar esta realidad no son las mismas o iguales en un niño de 6 años, en uno de 10 o en un adulto; cada uno tiene sus propios sistemas de interpretación de la realidad que Piaget denomina "Estructuras del Pensamiento".

De manera general pueden definirse los principales intereses científicos de Piaget: está interesado sobre todo en la investigación teórica y experimental del desarrollo cualitativo de las estructuras intelectuales, por lo tanto el interés persistente y primordial por la esfera de la inteligencia es una característica sobresaliente que distingue el trabajo del mismo.

Un aspecto importante de la teoría de Piaget es como anteriormente se mencionó la inclinación hacia el estudio de la estructura de la inteligencia en desarrollo, según se distingue de la función y el contenido de la inteligencia. Estos tres aspectos los distinguió en una cantidad de obras.

Es importante señalar que cuando se refiere al contenido lo enfoca a los datos brutos, no interpretados de la conducta; con la palabra función, Piaget se refiere a las características amplias de la actividad inteligente, que se aplican a todas las edades y que virtualmente definen la misma esencia de la conducta inteligente.

Menciona que la actividad inteligente es siempre un proceso activo, organizado, de asimilación de lo nuevo a lo viejo y de acomodación de lo viejo a lo nuevo. En el desarrollo ontogenético el contenido intelectual variará enormemente de una edad a otra, pero las propiedades funcionales generales del proceso adaptativo permanecerán idénticas.

Se puede decir que un niño de 5 años realiza una asimilación de los datos perceptibles, dicha asimilación es deformada por la incapacidad de establecer determinado tipo de relaciones entre todos los datos que percibe. Pero a partir del momento que gracias a la experiencia y a la madurez del individuo, surge una contradicción entre diferentes apreciaciones que hace el mismo niño, éste se ve obligado a modificar sus esquemas interpretativos de la realidad y accede a otro sistema más evolucionado de pensamiento. A este proceso Piaget lo denomina "Acomodación"; la toma de conciencia de un nuevo dato que contradiga su primera afirmación modificará su razonamiento, pero dicha toma de conciencia debe realizarla el propio niño, el adulto puede ayudarle pero no sustituirle en este proceso inalienable.

El niño organiza su comprensión del mundo que le rodea, gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales a nivel cada vez más complejo, convirtiendo el mundo en operable. Como ya se mencionó Piaget opina que la inteligencia es el resultado de la interacción entre el individuo y el medio. Este desarrollo es el resultado de un proceso de construcciones mentales que origina diferentes niveles o estadios; en cada uno de estos se recogen las características anteriores y se reconstruyen a un nivel superior. El niño irá consiguiendo un progresivo equilibrio que coadyuve a una mejor adaptación al medio ya desde las estructuras más elementales. Ahora bien, el niño es un investigador por naturaleza, si entendemos por investigación los procedimientos que llevan a descubrir nuevos conocimientos.

Si el niño no investigara no llegaría a conocer jamás el comportamiento de los objetos que le rodean (no sabría que los cuerpos caen, que puede lanzar objetos a distancia, etc.) y tantas cosas que nosotros como adultos tuvimos que descubrir en una época de nuestra infancia.

A partir de los dos años, al final del período sensorio-motor durante el cual el niño descubre entre otras cosas la coordinación de sus propios movimientos, desarrolla de manera espontánea una serie de estrategias experimentales: deja caer y lanza objetos para analizar su trayectoria, observa si ruedan, etc. Estas intuiciones primarias, derivadas de las acciones, son verdaderas construcciones intelectuales y no ideas innatas que requieren un ejercicio para desarrollarse. En el período intuitivo, que transcurre, entre los dos y los seis años, el niño irá construyendo a nivel representativo estos descubrimientos, ampliándolos con nuevas observaciones e inventando explicaciones teñidas de animismo, para los fenómenos naturales que observa. Las explicaciones causales se equilibrarán más tarde, como consecuencia de la aparición de las operaciones intelectuales (a partir de los seis, siete años), estas operaciones se construyen gracias a la regulación interna de los esquemas preoperatorios que son abstracciones procedentes de la interiorización de las acciones mentales.

Es importante mencionar las propiedades o cualidades que lo caracterizan que debe poseer la etapa por la que atraviesa el niño para un desarrollo intelectual. En primer lugar deben aparecer en el desarrollo según un orden o sucesión invariable y constante; de acuerdo con este criterio, una etapa A debe surgir en todo niño antes de que se presente a la etapa B. Una segunda propiedad esencial de las verdaderas etapas radica en que las estructuras que definen etapas anteriores se integran a las etapas posteriores. Por ejemplo, la etapa de las operaciones formales – la etapa final en la teoría de desarrollo de Piaget supone actividades cognoscitivas que se efectúan sobre las operaciones concretas elaboradas en la etapa precedente. Las operaciones concretas son anteriores a las operaciones formales, desde cualquier punto de vista lógico, psicológico, pedagógico ya que la constitución de las primeras es absolutamente necesaria para la realización de las segundas.

La tercera es fundamental ya que las propiedades estructurales que definen una etapa particular deben formar un todo integrado.

Una etapa se caracteriza además por tener un período inicial de preparación y un período final de logro, en el período de preparación las estructuras que definen la etapa se encuentran en proceso de formación y organización. A causa de ello, la conducta de la subetapa inicial de cualquier etapa tiende a carecer de una organización y estabilidad estrechas en la medida en que se orienta hacia esos problemas cognoscitivos cuya solución requiere las estructuras intelectuales de esa etapa.

La fase preparatoria, con su fusión e inestabilidad, gradualmente deja lugar a un período posterior en el cual las estructuras que definen la etapa aparecen como las estructuras de conjunto descritas.

Como se verá, el concepto de desarrollo intelectual como un movimiento que va desde el desequilibrio estructural al equilibrio estructural, movimiento que se repite así mismo en niveles cada vez superiores de funcionamiento, es una noción fundamental en la teoría de Piaget.

1.3.1. Período de la inteligencia sensorio – motora (0 – 2 años)

Durante este importante primer período el niño pasa del nivel reflejo de completa indiferenciación entre el yo y el mundo, propia del recién nacido a una organización relativamente coherente de las acciones sensorio-motoras ante su ambiente inmediato. Este período comprende seis etapas mayores, las que a su vez, en algunos casos presentan subetapas.

Piaget distingue las seis etapas mayores en la sucesión evolutiva general del período sensorio-motor. En la etapa 1 (0-1 mes) el niño muestra poco más que los reflejos de los que está dotado desde el nacimiento. En la etapa 2 (1 4 meses) las diversas actividades reflejas comienzan a sufrir modificaciones independientes vinculadas con la experiencia y a coordinarse unas con otras en forma complejas. En la etapa 3 (4-8 meses) el niño empieza a efectuar acciones encaminadas más definitivamente hacia objetos y hechos que se hallan fuera y más allá de su propio cuerpo. En sus intentos de reproducir una y otra vez efectos ambientales logrados primero mediante acciones causales, el bebé muestra una especie de preanuncio de intencionalidad o dirección hacia una meta. En la etapa 4 (8-12 meses) la intencionalidad es clara, como lo demuestran las primeras secuencias de acción de medios-fines o instrumentales. Mientras en esta etapa el niño se limita a ampliar como medios en situaciones nuevas sólo pautas de comportamiento familiares o habituales, durante la siguiente etapa 5 (12-18 meses) experimenta con el fin de hallar nuevos medios y parece perseguir por primera vez la novedad por la misma novedad. Y finalmente en la etapa 6, la última de éste período (de los 18 meses en adelante), el niño comienza a hacer representaciones internas, simbólicas de problemas sensorio-motores, a inventar soluciones mediante conductas implícitas, en lugar del comportamiento explícito del ensayo y error. Para Piaget éstas primeras representaciones elementales del niño muestran que ha superado en lo esencial el período sensorio-motor para ingresar en el del pensamiento preoperacional.

1.3.2. Período de preparación y organización de las operaciones concretas.

Este período se inicia con las primeras simbolizaciones groseras es decir las primeras percepciones que se forma el infante del mundo que le rodea, anteriormente mencionadas las cuales representan al final del período sensorio-motor y concluye con los comienzos del pensamiento formal durante los primeros años de la adolescencia.

Incluye dos subperíodos importantes; el primero de las representaciones preoperacionales, esto se refiere a la preparación del hombre de este período, en ese momento de los primeros años de la niñez el individuo hace sus primeras tentativas relativamente organizadas y vacilantes a fin de enfrentarse con el nuevo y extraño mundo de los símbolos. Piaget a veces distingue 3 etapas dentro de este primer período

- 1.- Comienzos del pensamiento representacional (2-4)
- 2.- Representaciones o intuiciones simples (4.5)
- 3.- Representaciones o intuiciones articuladas (5.6-7)

La operación de esta época preparatoria alcanza su fin en el subperíodo siguiente, el segundo subperíodo de las operaciones concretas (7-11) en esta última época, la organización perceptual que tiene el niño del medio circundante adquiere lentamente estabilidad y coherencia en virtud de la formación de una serie de estructuras cognitivas llamadas agrupamientos.

El niño por primera vez comienza a "aparecer" racional o bien organizado en sus adaptaciones; al parecer dispone ya de un marco de referencia conceptual y ordenado que aplica de modo sistemático al mundo de los objetos que lo rodea.

Una vez desarrollados los principales esquemas sensorio-motores y elaborada ya, a partir de uno y medio a dos años la función semiótica podría esperarse que ésta bastara para permitir una interiorización directa y rápida de las acciones en operaciones.

La constitución del esquema del objeto permanente y la del "grupo" práctico de los desplazamientos prefiguran en efecto la reversibilidad y las convenciones operatorias que parecen anunciar la próxima formación.

Pero hay que esperar hasta aproximadamente los 7 y los 8 años para que esta conquista se realice y se trata de comprender las razones de ese retraso si se quiere captar la naturaleza compleja de las operaciones.

En realidad, la misma presencia de ese retraso demuestra la existencia de tres niveles que es necesario distinguir, en el comienzo está el nivel sensorio-motor de acción directa sobre lo real y luego viene el nivel de las operaciones, desde los 7-8 años que afectan igualmente a las transformaciones de lo real, pero por acciones interiorizadas y agrupadas en sistemas coherentes y reversibles (reunir, disociar, etc.) y entre ambos está el preoperatorio de dos, tres, a siete años un nivel que no es de simple transición, porque sí se halla seguramente en progreso sobre la acción inmediata, que la función semiótica permite interiorizar, está señalado también por obstáculos serios y nuevos dado que hacen falta cinco, seis años para pasar de la acción a la operación.

El primer obstáculo para la operación es, la necesidad de reconstruir en ese nuevo plano que es el de la representación lo que ya estaba adquiriendo en el de la acción.

En segundo lugar, esa reconstrucción entraña entonces un proceso: el paso de un estado inicial, en el que todo está centrado en el cuerpo y la acción propios, a un estado de descentración en el que éstos están situados en sus relaciones objetivas con relación al conjunto de los objetos y de los actos señalados en el universo. Dicha descentración, ya laboriosa en el plano de la acción es mucho más difícil todavía en el de la representación, porque ésta atañe a un universo más extenso y de mayor complejidad.

En tercer lugar, cuando el lenguaje y la función semiótica permiten, no sólo la evocación, sino también sobre todo, la comunicación, el universo de la representación no está exclusivamente formado por objetos como al nivel senso-motor, sino igualmente de sujetos, a la vez exteriores y análogos al yo. Contrariamente a la mayoría de las acciones, las operaciones siempre implican una posibilidad de intercambio, de coordinación individual e interindividual.

El subperíodo del pensamiento preoperacional incluye en términos generales la era evolutiva que está limitada en un extremo por la etapa sexta del desarrollo sensorio-motor (1.5 – 2 años) y en el otro por el comienzo de la construcción de operaciones concretas (6 – 7 años).

Durante éste el niño, que había sido un organismo cuyas funciones más inteligentes eran los actos sensorio-motores manifiestos, es transformado en otro cuyas cogniciones superiores son manipulaciones de la realidad, interiores, simbólicas.

Es imposible describir las variaciones y matices del pensamiento preoperatorio en todos los ámbitos que Piaget estudió la construcción de las estructuras intelectuales, que confirman que este nivel es de preparación de las operaciones concretas. De manera sintética señalaré los aspectos más precisos.

1.3.2.1. Aspectos precisos del pensamiento preoperatorio

En la inteligencia del niño los mecanismos de asimilación y acomodación en su búsqueda constante de equilibrio siguen operando aunque en esta etapa lo hacen sobre esquemas representativos y no prácticos como era en la etapa sensoriomotora. Por ejemplo en esta etapa el bebé al lograr girar el biberón, enderezarlo es una conquista temprana, el cual exige un cierto equilibrio entre las asimilaciones del objeto a los esquemas de prensión (reconocer, coger, mover el biberón) y las acomodaciones de los mismos objetos a las características particulares del objeto en cuestión (su aspecto, tamaño, posición, etc.). este es un logro práctico semejante al que consiste en imaginar mentalmente las rotaciones de un objeto y sus posiciones sucesivas en el espacio; pasando en este caso que la experiencia práctica se torna mental. Lo cual el niño lo logra cinco años más tarde. Este ejemplo nos muestra un aspecto importante de la concepción piagetiana del desarrollo, que el logro de un nivel (práctico) no se aplica simple e inmediatamente a un nuevo nivel preoperatorio debe considerarse como un subestadio, es decir, es el periodo de preparación de las operaciones concretas. Esta en un nivel intermedio ya que la inteligencia no se basa exclusivamente en acciones prácticas y aún no se organiza en verdaderas operaciones mentales; está en un proceso de desarrollo de aspectos cognoscitivos que es necesario tomar en cuenta para apoyar el paso al siguiente período. Ahora de manera sintética señalaremos algunos rasgos que caracterizan el pensamiento preoperatorio.

A partir del segundo año de vida a los 7 años aproximadamente abarca una etapa muy relevante en el desarrollo del niño la cual Piaget la llamó periodo preoperatorio en la cual se encuentra el niño preescolar. En esta etapa se establece la función simbólica. La cual se manifiesta a través del lenguaje, imaginación, juego simbólico (representar una cosa por otra), imitación diferida la cual caracteriza una novedad radical en la inteligencia del pequeño, pasa de ser práctica: basada en el ejercicio, coordinación y organización de esquemas de acción prácticamente ejecutados; a ser representativa basada en esquemas de acción internos y simbólicos a través de los cuales el niño experimenta la realidad ya no directamente si no por medio de: signos, símbolos, imágenes, conceptos, etc. Esta nueva capacidad de representación le provee de muchas posibilidades, liberándolo del pensamiento del "aquí y ahora".

Mediante el juego simbólico el niño sustituye la realidad por un mundo ficticio, no importando que objeto se convierte en cualquier otro en función de sus propios esquemas; un palo se puede convertir en un caballo, una caja en un coche, etc. La imitación diferida, la que se realiza en ausencia del modelo indica el inicio de la capacidad de recordar convirtiéndose en un medio auxiliar del conocimiento.

El estadio del pensamiento preconceptual en el que el niño adquiere la función simbólica, este estadio es previo al pensamiento intuitivo. Cuando el niño aún no utiliza adecuadamente el lenguaje, los preconceptos tienen la particularidad de estar a medio camino entre la generalidad propia del concepto. El niño de 2-3 años no posee aún la idea de una clase general, pues no es capaz de articular la clase entera, es decir, todos los elementos y las subclases algunos elementos; y por otro lado la permanencia del objeto plantea algunos problemas a nivel representativo: por lo que el niño a esta edad no diferencia, pues piensa que el objeto presente es el mismo que ha visto en otro lugar; estos fenómenos Piaget los llama participaciones o acciones inmediatas y comunicativas entre fenómenos distintos, sin la búsqueda del porqué y del cómo del fenómeno.

El preconcepto es la primera forma de pensamiento conceptual en un nivel marcado por el juego simbólico y la imitación. El preconcepto procede de la percepción, del contacto real con los objetos.

Los razonamientos respecto a los preconceptos no son conceptos lógicos pues no llegan a ser una verdadera deducción y es similar a lo que Stern había denominado "transducción": razonamiento que va de lo particular a lo particular, procedente de analogías inmediatas, llevándose a cabo de la siguiente manera: el niño se centra en un aspecto saliente de una situación y saca una conclusión relativa a otra situación indebidamente ambas situaciones. Ejemplo: un taxista se llevó a su hija de 5 años a trabajar, al ver que primero lo abordó una señora, el siguiente pasaje otra señora, la niña asombrada le dice a su papá "que llevar señoras es trabajar".

Dentro de las características más importantes del razonamiento del niño está:

- a) *pensamiento intuitivo*: A partir de los cuatro años es cuando se inician la mayoría de las experiencias piagetianas más conocidas (conservación, clasificación, seriación, horizontalidad, orden, etc.) en el estudio de las diferentes categorías del conocimiento (lógica, causalidad, espacio, tiempo, azar, número, etc.). Ejemplo 1: conservación de las cantidades continuas (líquidos). Si ocupamos dos recipientes idénticos (a y b) con la misma cantidad de líquido y vertemos, el contenido del primero en un recipiente más alto y angosto (c) dando lugar a que el nivel suba más que anteriormente (Fig. 1) y si preguntamos a un niño de 4-5 años, con mucha seguridad responderá que hay más en el recipiente (c) (si se centra en la altura, lo que es más común), o que hay menos (si se centra en la anchura). Esta respuesta de no-conservación no es fortuita, pues si le proponemos otras situaciones en las que el mismo líquido lo trasvasamos (vaciar) a un recipiente más ancho y bajo (D) en el que el nivel no sube como en el anterior, el niño nos dirá que hay menos (porque el nivel es más bajo) o que hay más (porque es más ancho). y al volver a verter el líquido en el recipiente de origen, el a y el b el niño aceptará que contienen, desde ese instante, la misma cantidad.

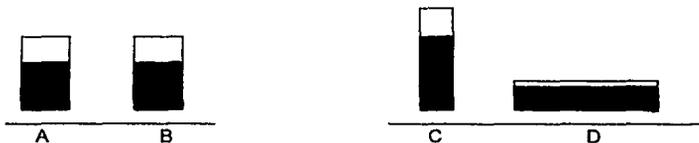


FIGURA 1. Conservación de cantidades continuas.

Ejemplo 2: Horizontalidad del nivel del agua. Un niño de 4-5 años puede simbolizar sin problemas, por medio de un dibujo esquemático, el nivel del agua de una botella en posición vertical. Se le sugiere que lo haga mirando un modelo que está ante él (Fig. 2^a), se le oculta la botella en una bolsa y se inclina 45° del otro lado, pidiendo al niño después de cada movimiento que dibuje el nivel del líquido (observa botellas dibujadas en las diferentes posiciones). En el período preoperatorio, en esta edad suele dibujarlo paralelo a la base de la botella (Fig. 2), o con inclinaciones diferentes, tendencia que perdura muchas veces incluso cuando el líquido de la botella permanece visible.

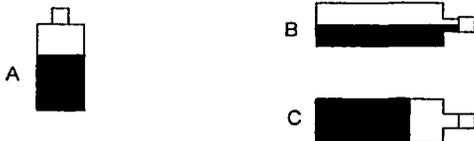


FIGURA 2. Indicación del nivel del agua al inclinar la botella.

En el primer ejemplo sobre conservación se muestra algo muy característico del pensamiento intuitivo, que imita de cerca los datos o configuraciones perceptivos, centrándose primordialmente en unos en detrimento de los otros. Su pensamiento es prelógico propio de esta edad, no tiene la flexibilidad suficiente para sobrepasar lo perceptivo.

El segundo ejemplo muestra un aspecto del pensamiento intuitivo complementario al anterior, en el dominio espacial.

En esta etapa con la aparición de la función simbólica el niño puede evocar lo que está ausente mediante símbolos y signos diversos, es decir las acciones se interiorizan y organizan a nivel representativo, lo que muestra que el niño es capaz de razonar de manera más lógica en relación a situaciones concretas. El niño es más reflexivo pues busca la explicación de un fenómeno, su comprobación, su clasificación, etc., por lo tanto persigue el conocimiento como tal. La inteligencia en este nivel actúa de manera mediada sobre la realidad a través de signos y símbolos, liberándose espacialmente, pues puede evocar algo que no está presente, temporalmente puede evocar el pasado y anticipar el futuro inmediato. En este periodo que va desde la aparición de la función simbólica (1.5 – 2 años) a la constitución de las operaciones concretas (6-7 años), Piaget distingue dos etapas: la que corresponde al pensamiento simbólico y conceptual, y la del pensamiento intuitivo.

El estadio del pensamiento intuitivo se considera como la preparación y organización de las operaciones concretas, al mismo tiempo que se constituye en continuidad con el pensamiento simbólico preferente.

La intuición se considera como la lógica de la primera infancia, es una especie de acción ejecutado en el pensamiento, una interiorización de las percepciones en forma de imágenes representativas y de las acciones en forma de experiencias mentales se caracteriza por ser irreversible, falta de conservación, aún esta sometido a la percepción.

b) Ausencia de equilibrio: Piaget caracteriza el desarrollo de la inteligencia como un equilibrio cada vez mayor entre la asimilación y acomodación. Desde este punto de vista el pensamiento

del niño en este nivel carece de equilibrio entre ambos mecanismos, por lo que se muestra inestable, discontinuo y mutable.

c) Experiencia mental: Aunque representativa a diferencia de la inteligencia sensoriomotora, es una manera de aprehender la realidad que tiende a estar más cerca de las acciones y de sus resultados que de construcciones más abstractas y esquemáticas, como lo serán las operaciones.

d) Centración: Es la tendencia que tiene a centrarse en algunos aspectos de la situación, desechando los otros y provocando así una deformación del razonamiento. Es la dificultad que tiene el niño para descentrarse de algún aspecto privilegiado de la situación que tiene ante él y de considerar más de un aspecto a la vez, lo podemos observar en los dos ejemplos anteriores, en su razonamiento transductivo, en la dificultad de considerar dos dimensiones de los recipientes a la vez.

e) Irreversibilidad: El pensamiento es reversible si es capaz de seguir un cierto camino en un sentido, es decir, ejecutar una serie de razonamientos, seguir una serie de transformaciones, etc., y después hacerlo en sentido inverso para encontrar el punto de partida. Los conceptos, juicios, razonamientos de esta edad al estar próximos a las acciones y a la realidad concreta y al ser una serie de experiencias con dificultad de una organización de conjunto, carecen de esta movilidad propia de los actos mentales reversibles.

f) Estatismo: existe una tendencia a fijarse en las configuraciones perceptivas, en los estados más que en las transformaciones. En los ejemplos anteriores se centra más en el nivel del agua que en el acto mismo de verter y en la relación entre ambos recipientes.

g) Egocentrismo: Se refiere a la tendencia a tomar el propio punto de vista como el único, desechando el de los otros. Es una centración excesiva en las acciones y representaciones propias del sujeto. El término de "egocentrismo" es en la concepción piagetiana, complejo y presenta múltiples variedades:

- 1.- Confusión del pensamiento propio con el de los demás y con las cosas.
 - Dificultad para ser consciente del propio pensamiento.
 - Indiferenciación entre el yo y el mundo exterior.
- 2.- Tendencia a centrarse en el punto de vista propio.
 - Dificultad para distinguir el punto de vista propio del de los demás (dificultad que se manifiesta en el campo social y cognitivo).
 - Tendencia a asimilar los datos a los esquemas de la actividad propia.

Las representaciones o explicaciones de los niños antes de los 7 años de los fenómenos del medio, manifiestan una misma dificultad: la de diferenciar con claridad el propio yo del mundo exterior.

H) Fenomenismo: tendencia a establecer un lazo causal entre fenómenos que son vistos como próximos por los niños. Ejemplo: creer que la sombra de una mesa es la misma que la de un árbol.

i) Finalismo: cada cosa tiene una función y una finalidad que justifican su existencia y sus características. Ejemplo: pensar que existen montañas grandes para paseos largos, y montañas pequeñas para los paseos cortos, que el sol no salió en el día porque se desplazó a otro lugar.

j) **Artificialismo:** tendencia a considerar las cosas fabricadas por voluntad humana. Ejemplo: pensar que las cosas de la naturaleza son creación humana, como los ríos, cielo, sol, etc.

k) **Animismo:** tendencia a percibir como vivientes y conscientes cosas y fenómenos inertes. Ejemplo: darle vida a las caricaturas de miedo, a un reloj porque se mueve, a ponerle ojos, nariz y boca a objetos y seres inanimados.

Estas son las características que identifican a los preescolares, porque la edad que tienen entra en el período preoperatorio, dando un panorama general del pensamiento y personalidad de estos niños, a tomar en cuenta para abordar desde una simple plática hasta aprendizajes en el área matemática de manera intencional en el aula que es lo que nos ocupa.

El niño de este período es egocéntrico en relación con las representaciones, muestra muchas veces una relativa incapacidad para tomar en cuenta el papel de otras personas, es decir ver su propio punto de vista como uno entre los muchos puntos de vista posibles y tratar de coordinarlos; una de las características más mencionadas del pensamiento preoperatorial es una tendencia, como dice Piaget, a centrar la atención en un solo rasgo llamativo del objeto de su razonamiento. Dicho pensamiento es estático y móvil, es un tipo de pensamiento que puede concentrarse de manera impresionista y esporádica en esta o aquella condición espontánea, estática 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 lógicamente coherentes, otra característica de éste es la ausencia de un irreversible en el sentido de que le es negada la posibilidad permanente de volver a una premisa inicial inalterada.

Para Piaget la función simbólica tiene un papel relevante; el hombre se sirve de símbolos para representar su realidad, comunicarse con los demás y consigo mismo. El acceso a la función simbólica lo marca la evolución de la inteligencia sensoriomotora; al año y medio a dos años aproximadamente se inicia un período que se extiende hasta los cuatro años que se desarrolla un pensamiento simbólico y preconceptual (Piaget), caracterizado por la utilización de un sistema de signos verbales dando lugar al lenguaje. Los símbolos en un inicio consiste en representar una cosa mediante otra, por ejemplo para representar un animal lo hace por medio de onomatopeyas, hace que mece, etc., a través de sus acciones y lenguaje el niño representa sus esquemas y conceptos; las acciones simbólicas y las palabras remiten a algo que no son ellas mismas, el niño imita el mundo de los adultos a la vez que se integra a dicho ambiente. Los signos se originan en la acción permitiendo representar lo real por medio de significantes, diferentes de las cosas significadas. Los significantes son prácticas sociales que el individuo hace suyas por medio de la imitación diferida o interiorizada (manejo de imágenes mentales). Los significados tienen su valor como elementos de asimilación ya que comprender un objeto es asimilarlo a los esquemas disponibles, ambos se facilitan, enriquecen y coordinan mutuamente.

Para Piaget la función simbólica es la capacidad de evocar significados ausentes, no perceptibles, mediante el uso de significantes que están obviamente diferenciados de tales significantes. El juego primitivo es en un principio un simple juego de ejercicio y el verdadero símbolo comienza cuando un objeto o un gesto representa para el sujeto, algo diferente de lo observable, entre más tarde en adquirir la asimilación del lenguaje y expresar verbalmente sus sentimientos, que en un principio son poco accesibles a su dominio, el niño tendrá más necesidad de utilizar símbolos de ahí que el juego simbólico en la etapa preoperatoria es común el uso de preconceptos los cuales son nociones que el niño usa como signos verbales, que en el transcurso del desarrollo dichos significantes tienen una función de suma importancia ya que

tomase en auto-representación ya que es una necesidad que tenemos de comunicarnos con nosotros mismos. De este modo los símbolos representan un mundo mental y comportamental que modifica tanto la conducta como la experiencia humana. (*9cfr) Por último el nivel posterior al preoperatorio es el de las operaciones concretas que a continuación revisaremos.

1.3.3. periodo de las operaciones concretas:

A los seis años cuando el niño empieza la primera etapa lo encontramos en los inicios del pensamiento operatorio concreto, cuya construcción no terminará hasta los 11 o 12 años. En el niño de este período vemos aparecer nuevas posibilidades que carecía de más pequeño: realizar operaciones mentales. Las operaciones son necesarias para adquirir las nociones fundamentales de espacio, de tiempo, físicas, sociales y en general de cualquier campo de conocimiento. Ahora bien operar es realizar una acción con el pensamiento pudiendo a la vez imaginar la acción inversa o recíproca que anula o compensa los resultados de la primera.

Aquí el niño interpreta la realidad según sus estructuras intelectuales, pero estas se van a ir modificando para mejor adaptarse a la realidad. Esta modificación se hace necesaria cuando se crea una contradicción perceptible por él entre los hechos extensos y la idea errónea que tiene de los mismos. La contradicción nacerá al tomar conciencia de la incompatibilidad existente entre sus ideas preconcebidas y la realidad exterior y en esto la experiencia juega un papel mucho más decisivo que la mejor de las clases, ya que el conocimiento es el fruto de un proceso personal e inalienable.

El niño del subperíodo de las operaciones concretas realiza una amplia variedad de tareas como si dispusiese de una organización asimilativa rica e integrada, fue funcionase en equilibrio con un mecanismo acomodativo afinado y discriminativo.

El niño mayor parece dominar un sistema cognoscitivo con el que organiza y manipula el mundo que lo rodea, mucho mejor que el más pequeño, da la clara impresión de poseer un sólido fundamento cognoscitivo, algo flexible y plástico a pesar de ello, consistente y duradero, con el cual puede estructurar el presente en términos del pasado sin una deformación y dilocación indebida, sin la tendencia a caer en la perplejidad y la contradicción.

Las operaciones de que se trata en este género pueden llamarse concretas en el sentido de que afectan directamente a los objetos, forman la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales, que implican una combinación y estructura de "grupo" coordinante de las dos formas posibles de reversibilidad.

El pensamiento del niño de 7 – 11 años muestra algunos adelantos notables respecto del de su equivalente preoperatorio cognoscitivo. El más general de ellos estriba en el hecho de que su superestructura cognoscitiva está compuesta por sistemas en equilibrio, conjuntos estrechamente ligados de operaciones reversibles (agrupamiento, lógicos, infralógicos, etc.) que le permiten organizar y estabilizar el mundo circundante de objetos y hechos en una medida que resulta imposible para el niño más pequeño.

(*9cfr)Palacios Jesús, Marchesi Alvaro y Coll César. Desarrollo psicológico y educación I. Psicología evolutiva. España. Edit. Alianza. 1998, duodécima reimpresión.pp.157-169.

Lo que realmente se logra en el período de los 7 – 11 años es la cognición organizada de los objetos y hechos concretos per se (es decir ubicarlos, en clases, seriarlos, ponerlos en correspondencia, etc.)

Para concluir el desarrollo del pensamiento desde la perspectiva de Piaget, es importante recalcar la concepción de educación, aprendizaje y función del maestro que se deduce de su teoría. Desde un enfoque psicogenético, la educación debe ser entendida como un elemento apropiado para ayudar a potenciar las capacidades cognitivas intrínsecas y extrínsecas que fomenten el desarrollo del alumno y promover su autonomía moral e intelectual; la profunda implicación de la teoría piagetiana en la educación es dejar de transmitir conocimientos a los alumnos en formas preestablecidas, el propósito es propiciar su propio proceso constructivo.

Entendiendo que el aprendizaje es un largo proceso el alumno posee capacidades que ha ido construyendo a través de la experiencia, la cual se determina en gran medida por los cambios en los esquemas y estructuras que el sujeto posee por lo que se dice en sentido amplio (desarrollo) y el aprendizaje en sentido estricto (aprendizaje de datos y de informaciones puntuales; aprendizaje propiamente dicho). El primero predetermina lo que podrá ser objeto de conocimiento y el segundo puede contribuir a lograr avances en el primero, pero sólo como elemento necesario más no suficiente.

Piaget explica el aprendizaje en base a procesos de asimilación y acomodación, juegan un papel fundamental pues la convergencia de ambos dará el equilibrio pues al acomodar conocimientos nuevos a los ya existentes, el equilibrio es un factor necesario su función principal es propiciar la reorganización y los ajustes necesarios para aprehender al objeto; éste es el mecanismo que propicia la creación de nuevos esquemas de conocimiento

En general el alumno debe tener una buena disposición y un nivel cognoscitivo estable para lograr un cierto aprendizaje de nociones lógico-matemáticas (aprendizaje operatorio).

La función del maestro: en este sentido Piaget ha trascendido, se han modificado las actitudes del docente en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues han quedado atrás las visiones tradicionalistas en las que el profesor es el que enseña, enfatizando actualmente en el aula una dinámica interactiva entre el docente y el alumno, el objetivo es apoyar al alumno a construir su propio conocimiento guiándolo para que esa experiencia sea provechosa.

El maestro es visto como un guía, modelo que sugiere, cuestiona a sus alumnos con el fin de que ellos sean los que encuentren sus aciertos y errores al resolver situaciones problemáticas planteadas para promover aprendizajes en los alumnos, logrando así su desarrollo y autonomía, por lo tanto el profesional de la educación debe conocer las etapas del desarrollo cognoscitivo del niño, los procesos y características del aprendizaje (escolar y operatorio) de sus alumnos.

La afectividad, la confianza, el respeto son elementos básicos en un ambiente escolar que motivan un buen aprendizaje autoestructurante de los alumnos al sugerir caminos, plantear problemas, etc.

El maestro debe ser natural, discreto y no imponerse a sus alumnos con el fin de promover la autonomía, de esta manera no se sentirá supeditado a lo que él dice, cuando intente tomar sus propias decisiones al resolver una situación problemática, favoreciendo la independencia y erradicando la heteronomía moral e intelectual.

La constante preparación profesional del docente coadyuvará a mejorar su práctica educativa al modificar, reflexionar y considerar los cambios en la enseñanza, la interacción con sus alumnos, etc., permitiéndole ser cada vez más congruente con los principios de la teoría psicogenética. (10* cfr)

No hay duda de la relevancia de la teoría de Piaget en la educación, vemos que tanto los cognoscitivistas como los constructivistas son retomados sus conceptos por los diferentes estudiosos de dichas corrientes y para todos los interesados en la educación es una teoría básica que debe conocer y manejar como parte de su formación profesional

1.4 –Vigotsky

Desarrolló sus planteamientos en una época en que la Unión Soviética sufría cambios políticos y sociales muy radicales lo que afectó en gran manera las corrientes psicológicas que se desarrollaban en esa época. Se prohibieron los exámenes de inteligencia en este país, lo que limitó a la psicología continuar con su desarrollo teórico y sus trabajos de investigación instaurándose un control riguroso sobre las publicaciones. Contemporáneo de Piaget se da a conocer mucho después, ambas teorías difieren sin embargo se complementan. Vigotsky con la teoría sociocultural logrando un impacto en la educación en todas sus modalidades, observándose cambios importantes en la educación a nivel mundial en los contenidos curriculares.

Lev Semionovitch Vigotsky creó su teoría conocida como "teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas". Su aporte a la educación fue darle un enfoque sociocultural, aplicando el método histórico genético explicando así el desarrollo humano, afirmando que los diversos aspectos de la actividad psíquica tienen un origen biológico y social, producto de una constante evolución: filogenética y ontogenéticamente, mezcladas y determinadas por el desarrollo histórico cultural del medio en que se desenvuelve el hombre.

Para Vigotsky el desarrollo psicológico y biológico de los chimpancés que investigó Koehler muestran una similitud al inicio de su desarrollo con el comportamiento intelectual de la misma clase y tipo que el del humano, sin embargo jamás será de manera voluntaria y consciente. Los antropoides solo manifiestan "expresiones fonéticas denotan solamente deseos y estados subjetivos; son expresiones de afecto, nunca un signo de nada objetivo". (11)

Demostrando de esta manera un abismo cualitativo entre el antropoide más evolucionado y el hombre más primitivo, ya que el primero a pesar de su desarrollo no posee las estructuras psíquicas. Pues carece del habla y de imágenes. De esta manera, concebía el uso de herramientas o instrumentos como condición para el surgimiento de las funciones psicológicas superiores.

(10* cfr) S.E.P. Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas, México, Edit. CONALTE, 1998, Serie: cuadernos pedagógicos No. 9 pp. 71-73.

(11) Vigotsky Lev, Pensamiento y lenguaje, México, edit. Alfa y Omega. 1979 .p. 60-61.

Para Vigotsky el "proceso de formación de las funciones psicológicas superiores se dará,... a través de la actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en interacción o en cooperación social", (12) evolucionando de esta manera culturalmente los seres humanos, Vigotsky lo pone de manifiesto cuando se refiere a las conductas vestigiales: conductas primitivas que han caracterizado en sus inicios a la especie humana y que aún podemos encontrar en el hombre actual. A través del Conductismo el modelo secuencial Estímulo – Respuesta (E-R), las respuestas de un animal dependen de estímulos que llegan del medio. Partiendo de esto en el modelo se observan ciertas diferencias con el hombre donde este controla E y R activamente, porque pone en juego su voluntad, debido a que el hombre hace uso de instrumentos psicológicos, entre ellos los signos (incluyendo el lenguaje en todas sus manifestaciones): (cambiar el anillo de dedo, una anotación en una agenda, etc.).

Todo esto está implícito en un proceso de mediación donde interactúan los ya mencionados instrumentos psicológicos, los cuales no pretenden modificar el entorno físico, si no al ser humano, alterando directamente su mente y funcionamiento psíquico, lo que se demostrará en diferentes investigaciones de tipo evolutivo y educativo manifestando que el sujeto elevaba la capacidad de resolución de una tarea al hacer intervenir un instrumento psicológico como una tarjeta con figuras en una tarea de memoria o categorización, pues se permitía una mediación de los estímulos que mejorara la representación y por lo tanto el control y ejecución externos y sus operaciones mentales. Esto gracias a que la especie humana ha progresado al modificar cualitativamente las leyes biológicas de la evolución a través de la cual se ha transmitido de generación en generación y de individuo a individuo, generalizándose por vía externa y con gran rapidez a diferencia de los irracionales.

Vigotsky retoma de la teoría marxista que la actividad humana se distingue por el uso de instrumentos con los que transforma la naturaleza, poniendo más énfasis en los cambios que el hombre provocó en su propia mente y se fija en apoyos externos que le permiten mediar un estímulo o sea representarlo en otro lugar o condiciones. De esta manera el hombre hace uso de aquellos objetos que le sirven para organizar y reponer externamente la información de modo que el ser humano utilice sus capacidades como: (inteligencia memoria, atención, etc.) en una representación cultural de dichos estímulos y hacer uso de ellos ya sea subjetiva u objetivamente.

Dicho proceso de mediación en la práctica se da entre dos o más personas, en una actividad conjunta, lo que el sujeto construirá posteriormente será una actividad individual. Para Vigotsky se da una ley de doble formación de los procesos psicológicos. En el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces primero a nivel social y después a nivel individual: primero entre personas – intersicológica- y después en el interior del propio niño – intrapsicológica -.

*nota aclaratoria: filogenia se refiere el estudio de la formación y encadenamiento de líneas evolutivas animales y vegetales; desde el punto de vista ontogenético se entiende una serie de transformaciones sufridas por el individuo desde la fecundación del huevo hasta convertirse en un ser completo.

(12) Coll César, Palacios J. y Marchesi A. Desarrollo psicológico y educación II. España, edit. Alianza. 1996. p.96.

Así mismo el concepto de la conciencia y los procesos superiores del pensamiento (comunicación, lenguaje, razonamiento, etc.) se adquieren primero en un plano social y después se internalizan a un plano individual. De esta manera la internalización la concebía el autor como un proceso en el que algunos aspectos de la acción llevada a cabo externamente pasa a ejecutarse en el plano interno; la actividad externa se define en términos de procesos sociales mediatizados semióticamente y las cualidades de dichos procesos proporcionan la base para comprender la aparición del funcionamiento interno, es decir, las funciones psicológicas superiores aparecen en un inicio en su forma externa ya que son procesos sociales.

El concepto de internalización sólo se puede aplicar a las funciones psicológicas superiores y por tanto en el nivel social o cultural del desarrollo: la internalización es un proceso incluido en una transformación de fenómenos sociales en fenómenos psicológicos. Así Vigotsky "...concebe la realidad social como determinante fundamental de la naturaleza del funcionamiento intrapsicológico interno" (13) por lo que la internalización es el proceso de control sobre los signos externos. Por consiguiente, "...el significado comunicativo del comportamiento no existe hasta que es creado en la interacción adulto - niño. La combinación del comportamiento del niño con la respuesta del adulto transforma un comportamiento no comunicativo en un signo del plano interpsicológico". (14)

El signo funciona como instrumento de la acción psicológica, suponiendo que existe una relación entre el signo y la herramienta, lo cual, para Vigotsky, crea tres condiciones: a) semejanzas de los dos tipos de acción, ya que ambos tienen una función mediadora; b) en el plano lógico, siguen líneas divergentes de acción mediata: la función de la herramienta es influir en el objeto de la actividad, está externamente orientada y produce cambios en los objetos de la naturaleza. Por el contrario, el signo no cambia la naturaleza, no cambia al objeto, es una actividad interna que trata de dominarse a sí misma, es decir el signo tiene una orientación interna, c) vínculo entre las dos actividades que se considera la unión real en el desarrollo, tanto en la ontogénesis como en la filogénesis.

En este sentido, una función psicológica superior será la unión de herramienta y símbolo en la combinación psicológica. Por lo que el proceso de internalización consiste en varias transformaciones: " a) una operación que inicialmente representa una actividad externa se reconstruye y comienza a suceder internamente. b) un proceso interpersonal, queda transformado en otro intrapersonal. c) la transformación de un proceso interpersonal a un proceso intrapersonal es el resultado de una prolongada serie de sucesos evolutivos."(15)

Bajo estos supuestos, el desarrollo de un sujeto conlleva necesariamente la existencia de otros que le sirven como mediadores en el proceso de adquisición de conocimientos. Precisamente en este proceso se da la relación entre aprendizaje y desarrollo para esta teoría es importante destacar que se concibe que el desarrollo es básico para que exista posteriormente un aprendizaje, dicho desarrollo se da por medio de la evolución ontogenética del ser humano que tiene lugar y se ve apoyada gracias a la convivencia con adultos.

(13) Wertsch James V. Vigotsky y la formación social de la mente. España, edit. Piados, 1995. p. 80.

(14) ibdem, p.81

(15) Vigotsky Lev. Pensamiento y lenguaje. México. Edit. Alfa y Omega. 1979 p. 93-94.

El niño por medio de su capacidad previa de imitar va a abstraer del adulto funciones psicológicas superiores externas (su atención, memoria, estrategias, instrumentos psicológicos y físicos, etc.), como ya se mencionó el niño es capaz de imitar muchas acciones que caen dentro de su potencial físico de acción actual que dispone, aún no de carácter representacional pero sí funcional y gracias a la mediación de los adultos y de los apoyos que le presentan viéndose envuelto en una actividad colectiva que va más allá de sus capacidades, para Vigotsky lo que el niño puede hacer hoy con ayuda de los adultos, lo podrá hacer mañana por sí sólo.

Por lo tanto la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es la distancia que existe entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad que tiene el niño de resolver un problema por sí sólo y el nivel de desarrollo potencial, determinado por medio de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto y otro compañero más capaz. Por lo que el medio que le rodea tiene un papel de vital importancia ya que le proporciona las condiciones y recursos necesarios para desarrollar ese potencial; esto se va a dar en el marco de la mediación permitiéndole al niño realizar funciones superiores, sin dominarlas, ni conocerlas siquiera, las cuales son funciones socializadas, prestadas por medio de la ZDP por lo que Vigotsky considera estas capacidades sincréticas.*(para el autor el sincretismo es una característica externa y social, organizada esto es que el niño mezcla cosas u operaciones provenientes de diversas fuentes, de manera dirigida) como el proceso por el que la actividad y funciones sincréticas pasan a convertirse en capacidades y conciencia individual, es el largo camino del desarrollo humano que se produce en la ZDP.(16 *cfr.)

El lenguaje humano es la conducta más sobresaliente del uso de signos en el desarrollo infantil, por medio del cual el niño se emancipa de limitaciones inmediatas del entorno, dirige y organiza su conducta , y una vez internalizado forma parte de los procesos psicológicos superiores. En síntesis organiza, unifica e integra los distintos aspectos de la conducta: percepción, memoria y solución de problemas. Los signos usados en el lenguaje y las herramientas comparten la característica de que se utilizan en la actividad mediata, pero difieren en que los primeros están íntegramente orientados, mientras que las segundas lo están externamente. Antes de manejar su propia conducta el niño maneja su entorno con la ayuda del lenguaje.

Ante una situación problema, el lenguaje egocéntrico se manifiesta como parte integrante de sus esfuerzos activos: al principio se utiliza para describir y analizar la situación, después se convierte en "planificador" cuando estudia las posibles opciones o caminos para la solución y, finalmente se incluye como parte de ésta.

Vigotsky (1979), en sus estudios descubre que el lenguaje posee un papel específico: primero para los niños hablar es tan importante como actuar en el desenlace de un problema. La acción y conversación tienen una única y misma función psicológica dirigida a la solución del desenlace del problema. Segundo conforme más compleja es la tarea y menos lógica la solución, el papel del lenguaje aumenta en la operación. Por lo que el mayor cambio en la capacidad del uso del lenguaje en el niño es cuando internaliza esa función: en lugar de recurrir a un adulto para resolver un problema, los niños recurren a sí mismos. El lenguaje, por tanto, queda caracterizado por sus aspectos interpersonal e intrapersonal.

(16*cfr) Coll César, Palacios J .y Marchesi A. Desarrollo psicológico y educación II. España, edit. Alianza. 1996. p. 9 -113.

La relación lenguaje - acción es dinámica en el desarrollo del niño. Primero, el lenguaje acompaña las acciones y refleja los problemas de la tarea, después, se acerca más al punto de partida del proceso y, finalmente precede a la acción adquiriendo su función planificadora. Por lo tanto el desarrollo del lenguaje proporciona los instrumentos para la solución de problemas difíciles, dejando de ser impulsiva la acción, planeando la solución antes de actuar. Por lo que, el lenguaje sirve como un regulador de la conducta.

Para concluir las aportaciones de Vigotsky se describen a continuación las implicaciones más importantes en cuanto a educación, aprendizaje, maestro y alumno.

Sin ser explícito para Vigotsky la cultura proporciona a los miembros de una sociedad, las herramientas necesarias para modificar su ambiente físico y social. Los signos lingüísticos juegan un papel relevante pues el lenguaje mediatiza las interacciones sociales y transforman incluso las funciones psicológicas del niño (funciones psicológicas superiores) y en sentido amplio, lo transforman ser humano.

Por lo tanto la educación es un hecho consubstancial al desarrollo humano en el proceso de la evolución histórico cultural del hombre. Es por medio de este proceso sociocultural como se transmiten los conocimientos acumulados culturalmente organizados por generaciones y se entretienen los procesos de desarrollo social con los de desarrollo personal.

Desde este punto de vista, los procesos de desarrollo no son autónomos de los procesos educacionales, ambos están relacionados desde el nacimiento del individuo, quien ya es participe de un contexto sociocultural, además de los otros (padres, compañeros, escuela, etc.), quienes interactúan con él para transmitirle la cultura, los productos culturales y a la vez son coparticipes.

Vigotsky resalta el importante papel que desempeña el aprendizaje en los procesos evolutivos, de acuerdo con I. Pozo si nos basamos en la ley de doble formación enunciada por Vigotsky, el aprendizaje antecede temporalmente al desarrollo, pues él mismo refería que el buen aprendizaje es aquel que precede al desarrollo y contribuye determinadamente para potenciarlo, en otras palabras, la instrucción escolar debiera preocuparse menos por las conductas y conocimientos automatizados (nivel de desarrollo real) y más por aquellos en proceso de cambio (nivel de desarrollo potencial).

En este sentido, la enseñanza adecuadamente organizada debe estar basada en la negociación de zonas de desarrollo próximo, es decir, debe servir como un trampolín para hacer que el nivel actual de desarrollo del educando se integre con el potencial. Estos cambios a su vez, pueden generar progresos en el dominio del conocimiento específico y posiblemente en el desarrollo cognoscitivo general. como lo han señalado autores como Del Río y Alvarez la zona de desarrollo próximo es un diálogo entre el niño y su futuro, entre lo que es capaz de hacer hoy y lo que será capaz de hacer mañana, y no entre el niño y su pasado.

De acuerdo con Vigotsky el maestro es un experto que guía y mediatiza los saberes socioculturales que debe aprender e internalizar el alumno. el ambiente de aprendizaje debe ser interactivo, negociando significados que él posee como agente educativo, para intentar compartíros con los alumnos, quienes no los poseen pero que los han de reconstruir.

En su quehacer educativo el maestro debe ir promoviendo constantemente zonas de desarrollo próximo. Su participación en el proceso educativo para la transmisión de algún contenido

(conocimientos, habilidades, procesos) en un inicio debe ser básicamente directiva, creando un sistema de apoyo que J. Bruner ha denominado andamiaje por donde transitan los alumnos (y sin el cual, ellos no podrían aspirar a niveles superiores de desempeño y ejecución). Después, al observar avances en el alumno en la adquisición o internalización del contenido, el maestro va restringiendo su participación hasta el nivel de simple espectador.

En cuanto al alumno debe ser visto como un ente social, protagonista y producto de las múltiples interacciones sociales en que se ve involucrado a lo largo de su vida escolar y extraescolar. Las funciones psicológicas superiores son producto de estas interacciones sociales, con las cuales además mantienen propiedades organizacionales en común.

El niño-alumno, gracias a los procesos educacionales sustentados en procesos sociales de interactividad, consigue integrarse a la cultura y socializarse y al mismo tiempo se individualiza y autorrealiza.

En el sentido de la interactividad, el alumno es una persona que internaliza (reconstruye) el conocimiento, primero en el plano interindividual y posteriormente, en el plano intraindividual, proceso que es denominado ley de la doble formación del desarrollo. Por lo tanto el papel de la interacción social con los otros especialmente los que saben más: experto, maestro, padres, niños mayores, o de la misma edad, etc. es considerado de importancia fundamental para el desarrollo cognoscitivo y sociocultural.

Una vez revisadas las corrientes: cognoscitivista y constructivista, considero importante resaltar su importancia por la trascendencia de sus principios y aportaciones en el campo educativo, a mi parecer ha sido un proceso evolutivo una complementa a la otra pues ambas comparten algunas posiciones teóricas, en especial a Piaget a quién considero el más completo en cuanto al estudio del desarrollo del pensamiento del ser humano. Otro aspecto a resaltar es que se ha adoptado en el sistema educativo mexicano, al que ha retomado como modelo a seguir por compartir algunas similitudes con el sistema en donde se creo. Por lo tanto su conocimiento es la base de la formación profesional de todos los docentes, y de nuestro sistema nacional básico educativo. Por lo que es esencial su conocimiento y manejo en la práctica educativa más no el único pues ahora dicha corriente se ve complementada con las aportaciones de muchos autores pero en específico se tiene en cuenta a Vigotsky de quién se han retomado sus aportaciones en el aspecto social y cultural, sin embargo la base es Piaget en la propuesta curricular para el nivel preescolar, por ser la que más se adapta al sistema educativo mexicano.

Con el fin de llevar a la práctica los postulados del constructivismo es necesario proponer como base una estrategia que nos apoye en la construcción de conocimientos, pues ambas corrientes sugieren ésta estrategia resolución de problemas para promover aprendizajes significativos en los niños.

El conocimiento matemático se construye a partir de la resolución de problemas, siguiendo métodos investigativos, partiendo de un punto de vista constructivista y remitiéndonos a la historia de la matemática, el conocimiento matemático surge de un problema a resolver, al igual que el matemático que ha tenido que evolucionar a través de sus experiencias con aciertos y errores para lograr establecer leyes.

El niño también ha pasado por dichos procesos para llegar a un conocimiento como tal, al cual llegó después de: interrogarse y plantearse situaciones problemáticas para las cuales intuyen ideas sobre la posible resolución, retomando diversas estrategias, para encontrar respuestas

válidas. Para lo que es fundamental especificar en que consiste el "Enfoque de resolución de problemas", y promover aprendizajes en los preescolares.

1.5.- Enfoque curricular actual "Resolución de Problemas" para la enseñanza de las matemáticas en preescolar.

Este enfoque aparece implícito a partir del ciclo escolar 96-97 en la Propuesta Curricular del nivel preescolar para la planeación de las docentes de los jardines de niños del Distrito Federal, el cual se presenta como una nueva alternativa didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje, acorde a los propósitos que se pretenden alcanzar en los preescolares. Constituyéndose en un importante pilar metodológico para la planeación cotidiana de la educadora, logrando llevar a cabo de manera sistematizada y organizada su práctica educativa, repercutiendo en la motivación, e interés de los niños así como en sus procesos cognitivos al propiciar aprendizajes significativos, incidiendo de manera general en el ambiente de aprendizaje. Sin embargo esta práctica aún no es común entre las docentes por desconocimiento. Por lo que es importante dar un panorama general de este enfoque.

La autora Lisette Poggioli de Caracas Venezuela, habla sobre estrategias de resolución de problemas dirigido a educadores de educación básica, por ser el nivel idóneo para aplicar dichas estrategias, sin embargo puede aplicarse en cualquier nivel.

Según Dijkstra 1991, la resolución de problemas es un proceso complejo que involucra conocimiento almacenado en la memoria a corto y largo plazo.

La resolución de problemas tiene que ver con un conjunto de actividades mentales y conductuales, y así mismo implica también factores de naturaleza cognitiva y motivacional.

Las etapas de la resolución de problemas según Polya (1965) indica que un problema puede resolverse correctamente si se siguen los siguientes pasos:

- comprender el problema: consiste en identificar ¿cuál es la incógnita?, ¿qué datos existen?, ¿qué condiciones existen?.
- concebir un plan: para llegar a la solución se puede relacionar el problema con alguno similar, con el fin de rescatar lo que nos sirvió.
- ejecución del plan: consiste en comprobar cada uno de los pasos. Ver con claridad que el paso es correcto y poder demostrarlo.
- visión retrospectiva: consiste en comprobar los resultados y el razonamiento que se utilizó, reflexionar de que otra forma se podría llegar al resultado y si éste se puede aplicar a otro problema.

Existen otros autores que han tratado el tema como: Wallas (1926), Andre (1986), Hayes (1981), Schoenfeld (1985). Los cuales han propuesto etapas, pasos a cumplir para resolver problemas adecuadamente. Lo que nos permite observar que es importante de antemano planificar los pasos a seguir, ejecutarlos, después supervisar el desarrollo de resolución y finalmente comprobar el resultado o solución.

Un aspecto importante a considerar en el desarrollo de resolución de problemas es la representación del problema, la cual consiste en la transformación de la información presentada

a una forma más sencilla y fácil de almacenar en el sistema de la memoria, e incluye la identificación de las metas y los datos.

Las estrategias para la resolución de problemas se entienden como las operaciones mentales utilizadas por los estudiantes para pensar sobre la representación de las metas y los datos, con el fin de transformarlos en metas y obtener una solución.

Las estrategias incluyen: métodos heurísticos, los algoritmos y los procesos de pensamiento divergente, desde el enfoque de resolución de problemas.

Jemery Kilpatrick 1995, basándose en Polya refiere que los métodos heurísticos parten de la idea griega, en contraste con los algoritmos que son procesos bien definidos, que determinan o son determinantes por lo que garantizan una solución, la heurística al contrario es posible o probable en esta la solución no está garantizada. La heurística de Polya consiste en dos tipos: en el primero el problema consiste en encontrar la ruta que lleva de donde uno se encuentra hasta donde se quiere llegar, es decir lo desconocido. El segundo consiste en dibujar una figura del problema que se está tratando de resolver.

Una de las heurísticas más importantes que puede utilizar una persona en matemáticas, es imaginar un problema similar más sencillo y brinde las pautas para poder solucionar el problema más complejo.

Los métodos heurísticos pueden variar según el grado de generalidad: los programas de entrenamiento en solución de problemas heurísticos generales como los planteados por Polya (1965). Los métodos específicos están relacionados con el conocimiento de un área en particular, el cual requiere estructuras cognoscitivas más amplias para reconocer los problemas, algoritmos más complejos y una amplia gama de procesos heurísticos específicos.

Entre los *métodos heurísticos* generales se pueden mencionar los siguientes:

a) trabajar en sentido inverso. Consiste en resolver el problema partiendo de la solución y tratar de desglosar los datos, hasta llegar al principio, el cual generalmente no es claro. Este procedimiento es común en Geometría.

b) Subir la cuesta. Consiste en partir desde el estado actual a otro que esté más cerca del objetivo, de tal manera que la persona que resuelve el problema al encontrarse en un estado determinado, evalúa el nuevo estado en el que estará después de cada posible movimiento, utilizando aquel que lo acerque más al objetivo, este procedimiento es utilizado por los jugadores de ajedrez.

c) Análisis medios-fin. Este procedimiento permite trabajar en un objetivo a la vez, consiste en descomponer el problema en partes, escoger una para trabajar y solucionar una a una hasta completar la tarea eliminando los obstáculos que impiden llegar a la solución. Para lo cual Mayer (1983) sugiere preguntamos ¿cuál es mi meta?, ¿qué obstáculos tengo en mi camino?, y ¿de qué dispongo para superar estos obstáculos?

Los algoritmos: son procedimientos específicos que señalan paso a paso la solución de un problema y que garantizan el logro de una solución siempre y cuando sean relevantes al problema.

Los procesos de pensamiento divergente:

Dichos procesos permiten la generación de enfoques alternativos a la solución de un problema y están asociados, primordialmente con la fase de inspiración y creatividad.

El aprendizaje de sistemas de producción que involucran tanto el conocimiento declarativo como el procedimental, pueden facilitar o inhibir la adquisición de habilidades para resolver problemas, entre los que se pueden mencionar:

- Ofrecer a los estudiantes representaciones metafóricas.
- Permitir la verbalización durante la solución del problema.
- Hacer preguntas.
- Ofrecer ejemplos.
- Ofrecer descripciones verbales.
- Trabajar en grupo.
- Utilizar autoexplicaciones.

Ubicándonos en el nivel preescolar a quienes está dirigida la propuesta de actividades matemáticas, es importante aclarar que este tipo de estrategias de aprendizaje son las que mejor se adaptan a este nivel.

Las estrategias de aprendizaje se entienden como las actividades tanto física como mentales que se llevan a cabo con un propósito cognoscitivo determinado, ya sea para adquirir y/o asimilar información, como para resolver cualquier tipo de problema.

Dentro de las estrategias de aprendizaje encontramos las cognoscitivas y las metacognoscitivas: las primeras muchas veces son inconscientes y sólo se encuentran en el plano de la acción, de manera muy evidente lo vemos cuando hemos resuelto un problema pero no hemos sido capaces de explicar cómo lo hemos hecho; esto sucede porque las estrategias empleadas se encuentran insertas sólo en esquemas de acción y no se han integrado aún a los esquemas conceptuales que se poseen. según Piaget para poder pasar del plano de la acción (lo inconsciente) al plano de la conceptualización (lo consciente), es necesario reconstruir, transformar un esquema de acción en un concepto.

Las habilidades metacognitivas se encuentran en el plano de la conciencia (esquemas conceptuales), conducen a la toma de conciencia tanto de los propios procesos cognoscitivos y contenidos de conocimiento como de las actividades de regulación de la cognición, esto es lo que le permitirá al individuo auto-regularse, es decir, ser independiente en el estudio y/o resolución de problemas o en cualquier otra actividad cognoscitiva.

La práctica de estrategias de aprendizaje se puede conducir bajo las siguientes modalidades: ejercitación, modelaje, instrucción directa e instrucción con autocontrol.

En la ejercitación se enseña al alumno el uso de determinada estrategia por medio de la ejecución de tareas en forma oral o escrita, en donde el docente asigna la tarea, vigila su cumplimiento y evalúa los productos del trabajo realizado. Aquí vemos claramente un enfoque tradicional, donde encajan las formulas, algoritmos para solucionar un problema.

El modelaje en ésta forma de enseñanza el docente "muestra" ante los alumnos la manera como se utiliza una estrategia determinada, con la finalidad de que el alumno "copie" la forma como actúa el "modelo".

En la instrucción directa o explícita se informa al alumno directamente sobre el plan de entrenamiento, su fundamentación, contenido y propósitos, estrategias que se van a emplear, su naturaleza, el por qué y cómo de su empleo y sobre los progresos que tiene durante su participación en el programa.

En la instrucción con autocontrol se favorece la autosupervisión y su autorregulación durante la aplicación de las estrategias que se enseñan, así como la autoevaluación de los resultados que se logran paulatinamente, durante y al final del entrenamiento. para reforzar este aspecto Monereo (1990) sugiere tres métodos para el desarrollo de habilidades metacognitivas y que tienen un amplio apoyo empírico:

- a) En el modelamiento metacognitivo, el alumno imita aquellas acciones cognitivas expresadas oralmente por el docente y al mismo tiempo hace explícitos los motivos que le llevan a efectuar cada ejecución.
- b) El análisis y discusión metacognitiva consiste en reflexionar sobre lo que ha hecho el alumno durante una tarea determinada, es decir, qué ha pensado, recordado, imaginado, para resolver el problema o cualquier otro aprendizaje.
- c) En la autointerrogación metacognitiva el alumno se hace una serie de preguntas antes, durante y después de la tarea, con la finalidad de establecer un sistema de autorregulación del proceso de pensamiento.

Esta última modalidad , instrucción con autocontrol, de alguna manera incluye a las demás y cubre tres etapas: enseñanza, práctica y aplicación. A medida que los alumnos van escalando las diferentes etapas, la responsabilidad global del aprendizaje se va desplazando poco a poco del docente a los alumnos. Para lograr la consolidación de los conocimientos y habilidades adquiridas es imprescindible la práctica de los mismos. (17° cfr)

Desde la perspectiva constructivista los materiales de enseñanza deben elaborarse de acuerdo a las siguientes características:

- 1.- Utilizar términos y conceptos definidos de manera precisa, clara y sin ambigüedades.
- 2.- Emplear apoyos gráficos, visuales y/o analogías que hagan fácil y atractiva la transmisión de la información.
- 3.- Estimular la reflexión, crítica y análisis del material estudiado alentando a los alumnos a reformular las ideas ,conceptos y principios con sus propias palabras, aplicándolos a su vida diaria y a sus problemas.
- 4.- Presentar el contenido siguiendo una secuencia lógica y organizada, recomendando el enfoque deductivo por ser de tipo amplio, inclusivo y general; partir de ahí para llegar a lo más concreto y específico.

(17°cfr) Díaz Barriga Frida. El desarrollo de habilidades cognitivas para promover el estudio independiente en: estudio independiente, México, edit. ILCE, 1996.pp. 87-106.

5.- Aplicar el principio de la reconciliación integradora, que consiste en explicitar las diferencias y semejanzas de lo aprendido previamente con lo que se está adquiriendo.

Para el constructivismo es primordial que el alumno logre las destrezas de aplicar adecuadamente las estrategias metacognitivas y autorregulatorias, con lo cual podrá dirigir su propio proceso de aprendizaje para lograr una mejor representación del conocimiento y obtener una mayor consolidación del mismo.

Por último es importante destacar como ha ido evolucionando la enseñanza hasta llegar al enfoque "resolución de problemas" según los diferentes modelos así como el papel del docente del saber.

En el modelo clásico se transmiten los contenidos al alumno, el docente introduce nociones, presenta ejercicios, sirve como control de aprendizaje. El alumno escucha, imita y ejercita; aquí el problema se plantea al final de los contenidos los cuales son el centro de la actividad pedagógica. El problema pasa a segundo término, su función es de utilización y ejercitación de lo aprendido.

En la escuela nueva como modelo superior del anterior, propone una enseñanza centrada en la actividad del alumno, los cuales dan lugar a los llamados "métodos activos", en los que se toma en cuenta los intereses, motivaciones y necesidades del alumno. El docente acompaña y facilita el aprendizaje, escucha al alumno, responde a sus demandas y lo ayuda a utilizar diversas fuentes de información que le permite resolver situaciones de su entorno. El problema está planteado en base al interés del alumno, sin tener en cuenta si poseen los conocimientos para resolver todos los problemas que se puedan derivar de una situación completa.

En el "modelo apropiativo" centrado en que el alumno construya los saberes socialmente válidos, se trata de lograr un equilibrio en el cual interactúen dinámicamente docente-alumno-saber. El docente propone problemas significativos para los alumnos, así como sus saberes y los contenidos que él intencionalmente se propone enseñar.

El alumno resuelve los problemas en interacción con sus pares. La resolución de problemas cobra un lugar primordial en la situación didáctica por lo que se le considera fuente, lugar y criterio de la elaboración del saber.

El problema es una situación en la que intervienen docente, alumno y saber, por lo tanto la función que debe cumplir el docente durante este proceso será intervenir en los momentos oportunos, mediante sugerencias que promuevan respuestas y motiven el trabajo de búsqueda del alumno:

- Insistir en la correcta comprensión del enunciado.
- Proponer problemas parecidos de menor dificultad.
- Aceptar iniciativas y encauzándolas o rechazándolas de forma justificada, mediante debate y puesta en común de ideas.
- Fomentar la autocorrección, la necesidad de validar los resultados, y estimulando la crítica propia y de los demás trabajos expuestos.
- Cooperar al desarrollo de una estrategia personal de resolución.

En lo que respecta al alumno debe llevar a cabo acciones que le permitan resolver el obstáculo cognitivo planteado, al fin de poder construir, relacionar y/o modificar sus conocimientos los cuales son construidos por los alumnos en un proceso dialéctico.

Por último el saber o contenido a enseñar es construido por el alumno a partir de las situaciones problema que el docente plantea, los conocimientos son primero instrumentos, recursos, herramientas para resolver problemas y posteriormente son considerados objeto de estudio en sí mismos, dando lugar a nuevos problemas.

La estrategia de resolución de problemas como recurso didáctico las ventajas pedagógicas que proporciona:

Los conocimientos matemáticos se enseñan partiendo del planteo de situaciones problema que le permiten al alumno construir saberes, respetando el proceso mental de cada alumno y tomarlo como referencia para las siguientes ocasiones, con la finalidad de promover la puesta en común de niños con diferentes posibilidades y limitaciones y con esto propiciar la ayuda entre iguales.

Se pueden plantear problemas en diferentes contextos que permitan al alumno resignificar en situaciones nuevas, construcciones anteriores.

El enfoque de "resolución de problemas" para poderse llevar a cabo requiere del trabajo en equipo. María Luisa Navarro (1980). Esta técnica es la adecuada para promover aprendizajes significativos, pues produce y estimula la actividad de los niños y la hace necesaria. Por medio de esta técnica los niños eligen por sí mismos el camino para resolver una situación. Así como los temas del trabajo partiendo de sus necesidades, intereses, gustos y aptitudes, ya que se basa en los principios de la escuela activa.

Los niños descubren con independencia las leyes, los principios y reglas por medio del contacto directo con la naturaleza, con los fenómenos, con los objetos, por medio de sus observaciones, de sus experiencias, de sus investigaciones y de sus análisis; además están en condiciones para poder comprobar las hipótesis que se han formado.

El papel del maestro se limita a guiar, no trata de representar al sabelotodo, no enseña, promueve estrategias, procedimientos heurísticos, modelos que puede utilizar en otras situaciones, le permite diagnosticar los saberes de los alumnos y evaluar sus aprendizajes.

El maestro debe asumir un papel mediador en el desarrollo del niño, lo que implica reconocer el aula como un espacio privilegiado donde se organizan situaciones de aprendizaje y favorecer la interacción en torno a la construcción del conocimiento.

El trabajo por equipos tiene a la vez un carácter individual y colectivo, porque se hace en común, pero de acuerdo con los intereses y necesidades de cada alumno.

La disciplina la establecen los alumnos, que hacen un gran uso de la cooperación y de la ayuda mutua. Aquí los más dotados o que poseen más habilidades cognitivas sirven de mediadores y apoyo a los que carecen de habilidades, ayudan a desarrollar su potencial cognitivo, adquieren más seguridad, llegan a mejorar su rendimiento, porque los temas de estudio se hallan conformes con sus aptitudes, el reparto de trabajo se hace según el nivel mental, los gustos e

intereses de cada uno. Por lo que los niños trabajan espontáneamente de acuerdo con sus necesidades que no quedan por consiguiente reprimidas.

El trabajo por equipos favorece el éxito y el pleno rendimiento de cada uno al permitir que cada individuo se dedique a las cuestiones que le interesan y ejecute el trabajo conforme a "su medida".

Existe más interés de los niños por el trabajo cuando se realiza en equipos, incluso para los niños más lentos hace el trabajo más interesante porque les ofrece con mayor frecuencia la ocupación que les conviene y en la cual van a lograr éxito, los alumnos trabajan con mayor voluntad en los equipos que solos o en masa. El interés es uno de los factores elementales del grupo y de su disciplina, para terminar su trabajo y mantenerlos unidos.

La colaboración de los niños en el trabajo por equipos debido al interés despertado se continúa con mucha frecuencia fuera de las clases.

Promueve el trabajo en pequeños grupos, favoreciendo la comunicación fluida entre los integrantes del equipo y el resto del grupo, el niño se relaciona con otras ideas, saberes, procedimientos semejantes o diferentes que favorecen el desarrollo cognitivo al confrontar, colaborar, en la búsqueda de acuerdos para la elaboración de soluciones, las cuales ponen en evidencia el conocimiento alcanzado por los alumnos. En esta forma de trabajo los niños ganan tiempo porque hay más organización.

Se puede conseguir que todos los alumnos entiendan que la resolución de un problema es el resultado de un esfuerzo que es posible y que no responde a estructuras fijas e inamovibles. Se encamina al alumno a conseguir el nivel reflexivo, profundo de conocimiento, se cuestiona lo que puede parecer evidente, se indagan causas y se establecen conexiones. Tomando en cuenta los pasos y postulados del enfoque de resolución de problemas, nos percatamos que encuadra con los principios fundamentales de los autores más representativos del constructivismo que ya se revisaron. Por lo tanto en el jardín de niños se pueden abordar los contenidos del propósito del lenguaje matemático en los niños, bajo esta perspectiva promoviendo la reflexión, el razonamiento, la confrontación y dar lugar a nuevas competencias intelectuales, abordadas de una manera sistemática en la práctica educativa cotidiana del docente, siendo el aula el lugar idóneo para favorecer el desarrollo cognitivo de procesos para la formación de conceptos matemáticos en los niños. Los cuales a continuación se explica como los adquieren.

CAPITULO 2.- EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE ALGUNOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS.

2.1.- Lógica elemental

Una de las características de la epistemología genética es tratar de descubrir el origen de los diferentes tipos de conocimiento desde sus formas más primitivas y seguir su desarrollo en niveles posteriores. Atendiendo a nuestro estudio, pues uno de los objetivos generales de la matemática es favorecer en el niño una buena estructuración mental y proporcionarle elementos y herramientas para el conocimiento de su medio ambiente.

"Para que un niño se desarrolle mentalmente ha de conocer y comprender cómo funciona la realidad que le rodea y ha de ir relacionando cualitativa y cuantitativamente las distintas informaciones y conocimientos con arreglo a determinado orden".(18) Por lo que le corresponde a la educadora relacionar la lógica matemática con el desarrollo cognitivo del niño, a través de la matemática puede contribuir a relacionar ordenadamente los distintos significados, ofreciéndole experiencias, vivencias partiendo de un ambiente amplio y variado de actividades que propicien la lógica en sus actuaciones y de esta manera encaminarlos hacia nuevas construcciones de conocimiento significativos.

Desde un punto de vista tradicionalista enseñar matemáticas era estructurar conocimientos y transmitirlos a los alumnos previendo que esto, en un futuro les sirviera de base como: conocer los números, hacer pequeños cálculos, contar mecánicamente, conocer formas geométricas básicas, etc., para lo cual se hacía uso de juegos didácticos como láminas de colorear, recortar números, figuras, etc., sin caer en un aprendizaje significativo para el niño. Posteriormente se intentó un cambio en la matemática moderna siendo más tecnocrática, centrada en la teoría de conjuntos tomando en cuenta sólo lo que el alumno comprende y partir de ahí su aprendizaje; promoviendo conocimientos de acuerdo a su nivel evolutivo, el docente también presenta situaciones estructuradas y adecuadas y se preocupaba más por enseñar (seriaciones, clasificaciones, conjuntos, inclusiones, intersecciones, pertenencias, etc.) por lo que dicho modelo no difiere mucho del tradicional.

Actualmente se trata de dejar atrás ambos modelos y promover la construcción de aprendizajes más no enseñarlos y ocuparse más del desarrollo de capacidades cognitivas que repercutan en el desarrollo lógico matemático.

Para dar lugar a este enfoque es necesario que el docente cambie la forma de abordar la enseñanza de la matemática en este nivel.

Partiendo de que ya se abordó a Piaget y a Vigotsky se tiene un panorama más amplio del conocimiento psicológico del niño de 4 a 6 años. A continuación se abordará el proceso de desarrollo de capacidades, para propiciar el aprendizaje de los contenidos en ésta área, apoyando de esta manera la práctica de la educadora.

(18) Viera Ana Ma. Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil. Sevilla, España. Edit. DIADA. 1997. p.8.

Los contenidos a abordar en ésta área serían:

- Desarrollo de la capacidad de establecer relaciones lógicas.
- Desarrollo de la capacidad de representación.
- Desarrollo de la capacidad de conocer objetos, materias y establecer relaciones de cualidad y cantidad.
- Desarrollo de la capacidad de organizarse en el tiempo y en el espacio.

Los puntos anteriores con ser todos importantes no guardan un orden secuencial, pues todos se refieren a la capacidad de razonamiento y de su transmisión, procesos básicos e indispensables de la persona en crecimiento.

Los niños al igual que los mayores piensan, razonan cuando comprenden e interiorizan, de su relación con el medio, los comportamientos de los distintos elementos, las propiedades físicas de los objetos, los resultados de sus acciones y las relaciones entre ellos. Por lo tanto el niño recibe información física y social del ambiente, actúa sobre la realidad y reflexiona sobre ella por lo que descubre como está organizada y las leyes que la gobiernan.

Por lo que se deduce que la capacidad de razonar es una construcción progresiva que surge principalmente de sus vivencias del sujeto, de su actividad perceptiva y de la información de todo tipo que el ambiente le proporciona, para ir por aproximaciones sucesivas, organizándose mentalmente. En esta línea el pensamiento del sujeto no puede transmitirse, sino facilitar su desarrollo este es el objetivo tanto para docentes y especialistas, dentro de cualquier nivel educativo. Actualmente es el enfoque en la educación preescolar en el Distrito Federal.

La implicación educativa del aprendizaje de la lógica matemática, no radica en la ejercitación de modelos ni en el aprendizaje de las operaciones lógicas (mecanizar a los niños en el conteo, clasificaciones, seriación, sistemáticamente), porque esto los lleve al desarrollo operativo, la importancia de estas actividades radica en su propia naturaleza ya que constituye un campo apropiado para ejercitar el pensamiento naciente.

Reflexionar sobre sus propias acciones adaptarlas a la realidad, prevenir las consecuencias de las mismas, ordenarlas, operar con los resultados, etc., ayuda a los niños a construir nuevos niveles evolutivos cognitivos.

Antes de ingresar a la escuela el niño ya posee muchos conocimientos que ha desarrollado a través de los sentidos, por lo que es necesario que el docente favorezca intencionalmente por medio de su planeación diaria las siguientes capacidades para estimular la lógica en el pensamiento del niño.

Las estructuras mentales en formación y su relación con los diferentes aspectos de la matemática:

Interiorizar las acciones en forma de imágenes mentales: Se refiere a las primeras construcciones cognitivas sobre lo real, por las cuales el niño por medio de las representaciones puede pensar qué hace, sin hacer.

Construir los esquemas mentales: A partir de las diversas imágenes o representaciones, el niño se interesa por lo que tienen en común y se produce un primer nivel de abstracción espontánea.

Contrastar y coordinar progresivamente los esquemas mentales: Estas primeras construcciones mentales se asocian y completan aludiendo a nociones cada vez más complejas, siempre en relación con las representaciones.

Aplicar esquemas mentales al conocimiento del mundo físico y social: Reconociendo semejanzas y diferencias, causas y efectos, discriminando cualidades absolutas y relativas, etc.

Operar intuitivamente con los conocimientos construidos: Hacer corresponder, agrupar por clases, ordenar por criterios, etc.

Estructurar los elementos trabajados: Partir, componer, incluir, adicionar, sustraer, etc.

Lo importante de estas capacidades es que no se deben de entender como aprendizajes que deban llevarse a cabo rigurosamente sino deben ser tomados como conductas y procedimientos intelectuales que conviene lograr y tomarlos como base para que el pensamiento del niño se vaya formando y estructurando coherentemente, "la representación de objetos, hechos y situaciones, provocan la actividad mental y ayudan a construir el pensamiento". (19)

En matemáticas, el aprendizaje sigue una dirección hacia una abstracción cada vez mayor, y los conceptos de orden más elevados se abstraen de otros conceptos.

El niño durante el periodo de la actividad representativa, comienza con preconceptos que procede de las percepciones y del contacto real de los objetos. Pero muy pronto comienza a discriminar, a abstraer y a generalizar a partir de los datos de la realidad. Un concepto consiste en una generalización sobre una serie de datos relacionados, y los procesos de generalización están ligados a la abstracción. En esta formación de conceptos matemáticos en necesario distinguir la abstracción simple de la abstracción reflexiva.

La abstracción simple: es la abstracción de las propiedades que están en los objetos, reconocer determinados atributos o propiedades para la elaboración de un concepto tan elemental como el color, supone abstraer de los objetos una cualidad, cuando observamos un objeto vemos diversas cualidades sin embargo fijarse en una sola cualidad supone ya una abstracción mental.

La abstracción reflexiva: lo que se abstrae no se percibe de los objetos de sus propiedades físicas, sino de las acciones sobre los objetos (reunir, separar, ordenar, etc.) por lo que es una construcción mental y los conceptos lógico matemáticos están construidos por abstracción reflexiva.

2.2.- El número y sus operaciones

Según las investigaciones sobre la génesis de las nociones matemáticas del centro de Epistemología Genética de Ginebra, el pensamiento matemático encuentra su origen en una relación dialéctica del individuo y su medio. El hombre, al actuar sobre la realidad circundante, construye una lógica de la acción cuya abstracción reflexiva está en la base del pensamiento matemático.

(19) Ibidem. P.40.

Las experiencias de Piaget demuestran que las nociones numéricas se adquieren progresivamente, partiendo de estadios menos evolucionados a otros más evolucionados.

El número tiene dos aspectos, un aspecto cardinal y el aspecto ordinal.

El aspecto Cardinal: un número no es un conjunto específico de determinados objetos, sino que es la clase de todos los conjuntos que tienen como propiedad común: tener la misma cantidad de elementos; no tomamos en cuenta:

El aspecto cualitativo de esos elementos ya que podemos reunir en esa clase a todos los conjuntos de cinco elementos que existan y esos elementos podrán ser frutas, plantas, personas, juguetes etc., no nos interesa que elementos son ni sus propiedades específicas, sólo nos interesa que cada uno de los conjuntos constituidos tengan la propiedad de tener cinco elementos. El aspecto cardinal surge de la clasificación.

La agrupación lógica de la clasificación se basa en una operación fundamental: la reunión de los elementos equivalentes en clases y de las clases entre sí. Sólo en el nivel operatorio podemos hablar propiamente de clases. A nivel intuitivo el niño, cuando se encuentra frente a una colección de objetos, los organiza según sus diferencias y semejanzas.

La clasificación es un instrumento intelectual que permite al individuo organizar mentalmente al mundo que le rodea: para clasificar es necesario abstraer de los objetos determinados atributos esenciales que los definen (estableciendo semejanzas y diferencias entre ellos). La clasificación, al mismo tiempo que ayuda al conocimiento del mundo exterior, es también un sistema de organización del propio pensamiento, por que le da una coherencia de acuerdo con unas leyes lógicas. Así por ejemplo, si un determinado tipo de elementos les denominamos A y a todos los que no son A los denominamos B, sabremos de inmediato que ningún C son a la vez D, es decir, poseen ambas propiedades no hallaremos ningún C que no sea también D.

Los procedimientos y estrategias mentales que sigue el niño para llegar a las estructuras de clasificación constituyen una parte fundamental de lo que llamamos "desarrollo intelectual", porque permiten operar de manera cada vez más compleja con los datos externos y descubrir nuevos datos al establecer relaciones entre ellos. Si estimulamos al niño para que utilice las estrategias mentales que le llevan a construir sistemas de pensamiento más elaborados, estamos haciendo algo más que transmitirle conocimientos, estamos contribuyendo a desarrollar su inteligencia.

Para que el niño llegue a ser capaz de realizar operaciones con clases y comprender las leyes del sistema de clasificación habrá de recorrer un camino en el que paulatinamente irá construyendo o redescubriendo dicho sistema.

Las propiedades lógicas que el niño habrá de descubrir, así como las etapas por las que atraviesa se dan de la siguiente manera: Si a un adulto se le presenta un material formado por triángulos y círculos grandes y pequeños, de dos colores diferentes (por ejemplo rojo y azul) y se le pide que "ponga junto lo que se parece", podrá juntar los círculos por un lado y los triángulos por otro o hacer dos colecciones atendiendo al color (los rojos y los azules), o bien pondrá por un lado las figuras grandes y por otro las chicas. Si se le pregunta porqué puso un triángulo determinado en el conjunto de los triángulos, responderá sin dudar: "porque tiene la misma forma que los otros" o "porque es triángulo". No aceptará poner un círculo en el conjunto de los triángulos argumentando que "no es triángulo" o que "no tiene la misma forma".

Proceder de esta manera significa haber descubierto una de las propiedades de la clasificación: la comprensión, que se basa en las relaciones de semejanza y diferencia entre los conjuntos.

Al clasificar por lo tanto, se juntan elementos por semejanzas pero además se separan de otros teniendo en cuenta las diferencias. Otra propiedad de la clasificación es la extensión, que está fundamentada en las relaciones de pertenencia y de inclusión. Hablar de extensión en este sentido significa que cuando se escoge un criterio clasificatorio se ponen todos los elementos que pertenecen a una clase sin dejar ninguno fuera. Un elemento pertenece a una clase si cumple con la propiedad en base a la cual se ha formado dicha clase (en el ejemplo: no quedaría ningún triángulo fuera del conjunto de los triángulos).

La inclusión es la relación que existe entre una subclase y la clase de la que forma parte. En el ejemplo anterior del adulto que ha clasificado el material en círculos y triángulos, si le pedimos que sin deshacer esos conjuntos, haga montones, se fijará tal vez en el color y formará la subclase de los triángulos azules y la de los triángulos rojos. Lo mismo hará con los círculos, si se le pregunta ¿qué hay más? Triángulos rojos o azules, responderá sin dudar que hay más triángulos (porque los rojos también son triángulos): los triángulos azules son algunos de los triángulos, no son todos los triángulos.

Al responder esto, no necesita tener las figuras a la vista ni contarlas, pues sabe que siempre una subclase tiene menos elementos que la clase a la que forma parte. Sabe, por ejemplo, sin necesidad de contar, que en el mundo hay más frutas que manzanas porque las manzanas son también frutas y no son todas las frutas.

El proceso por el que el niño llega a ser capaz de realizar una clasificación operatoria, es decir, que reúna todas las características mencionadas pasa por tres estadios.

- a) colecciones figurales
- b) colecciones no figurales
- c) clasificación operatoria

a).- Colecciones figurales: cuando se le pide al niño de este estadio que "ponga junto lo que se parece" escoge un elemento, luego otro que tenga un parecido con el primero y a continuación otro que se parezca al segundo. Sigue así sucesivamente, sin plan preestablecido ni intenciones de "clasificar" todos los elementos.

Cuando compara el segundo elemento con el tercero ya no se ocupa del primero, por lo que el parecido que establece entre ellos puede no ser el mismo que el establecido en la primera ocasión. En cada caso va colocando un elemento al lado del anterior, estableciendo semejanza entre éste y el inmediatamente posterior, en forma sucesiva; es decir no tiene en cuenta las diferencias por lo tanto no separa los elementos.

Por lo que las colecciones figurales frecuentemente pueden ser alineamientos en forma horizontal, vertical, o ambas. Las colecciones son vistas por el niño como un objeto total, al establecer semejanzas de a dos objetos y al colocar cada elemento al lado del anterior, va formando un objeto continuo que en cierto momento de la construcción, hace que le encuentre parecido a un objeto de la realidad (por ejemplo, puede decir que construyó un edificio, un camión, etc).

Si en lugar de presentar al niño de este estadio material geométrico, le proporcionamos otro tipo de material (muñecos, muebles, carritos, etc.) puede poner por ejemplo: un carrito con una muñeca "porque se va de paseo", el muñeco en su cuna, "porque ahí duerme", sin establecer relaciones de semejanza entre los elementos.

b).- Colecciones no figurales: el niño comienza a formar pequeñas colecciones separadas buscando un máximo de semejanza entre los elementos que las componen. En consecuencia, cada colección tiene pocos objetos porque no encuentra elementos muy parecidos; además esa búsqueda de máxima semejanza le obliga a dejar muchos de ellos sin clasificar.

Progresivamente es más capaz de construir colecciones mayores pero usando varios criterios distintos (por ejemplo: hace un montón de figuras atendiendo a la forma, otro atendiendo al color, etc.).

En las colecciones no figurales el niño junta los elementos que constituyen una colección porque tienen alguna semejanza; a pesar de ello, puede formar una colección en base a un criterio (ejemplo: la forma), y la otra en base a otro diferente (ejemplo: el color).

Al avanzar en esta etapa, el niño paulatinamente llega a descubrir que elementos diferentes pueden pertenecer a un mismo conjunto. Así cuando tengan algún parecido por el que ha definido a dicho conjunto. Así puede poner todas las figuras rojas en un montón aún cuando ellas se diferencien en la forma.

En este punto del proceso el niño suele tener dificultad para diferenciar las diversas propiedades de un mismo objeto: debido a ello, cuando realiza una colección definida por un atributo determinado (ejemplo: color) puede incluir en ésta algunos elementos que no poseen dicha propiedad. Por ejemplo, si en el colección formada hay círculos y cuadrados que ha reunido porque "son rojos", de pronto puede incluir en ella un cuadrado amarillo "porque se parezca a éstos" (a los cuadrados rojos).

Va a llegar un momento en que será capaz de elegir un solo criterio clasificatorio y no dejará elementos sin incluir en las colecciones formadas. Sin embargo, puede tener aún dificultad para dividir los conjuntos en subconjuntos.

Posteriormente el niño va a ser capaz de elegir un solo criterio en base al cual va a formar todas las colecciones que luego podrá reunir en colecciones más abarcativas, podrá realizar grandes colecciones (a veces solamente dos) que luego subdivide. Sin embargo, con todo el avance que estas conductas implican, el niño no realiza aún una clasificación operatoria por que no ha logrado el concepto de inclusión: es decir, no considera todavía que la clase abarcativa es mayor que cada una de las subclases que la integran, y viceversa. Por ejemplo: el niño ha separado los círculos en rojos y azules, justifica sus agrupamientos diciendo: "todas estas son ruedas (círculos); éstas las puse juntas porque son ruedas rojas (subconjunto de círculos azules)".

Suponiendo que en el ejemplo hay más círculos azules que círculos rojos y le preguntamos. "¿Qué hay más, ruedas rojas o ruedas azules?" el niño no dudará en responder que hay más azules; sin embargo cuando le preguntamos: "¿Qué hay más, ruedas azules o ruedas?" contestará que hay más ruedas azules porque sigue comparando las dos subcolecciones sin considerar la clase total, este niño no puede considerar el todo (círculos) cuando éste se encuentra subdividido (círculos- rojos, círculos-azules). Para poder dar la

respuesta correcta es necesario que piense en la clase total y la reconstruya en su pensamiento, cuando los objetos que tienen a su vista están divididos en subcolecciones.

El niño solo compara las subclases entre sí (círculos rojos con círculos azules) sin que pueda tener en cuenta la totalidad de los (círculos). Por lo tanto es importante aclarar que mientras los niños no son capaces de establecer estas relaciones de inclusión de clases, a los agrupamientos que forman aún cuando sean hechos en base a un solo criterio, resulta apropiado llamarles "colecciones" y no "clases".

c).- **Clasificación operatoria:** en este período los niños ya habrán superado las dificultades mencionadas en las etapas anteriores. Es decir, serán capaces de formar conjuntos que reúnan las propiedades de las clases lógicas que se han mencionado: comprensión y extensión; podrán, además establecer las relaciones de inclusión de clases entre los conjuntos formados. Esta etapa los niños preescolares no la alcanzan.

El aspecto Ordinal: cuando en la calle suele haber un evento la gente tiende a agruparse, amontonarse alrededor. Sería imposible decir quién es el primero de ese grupo, el último o quién está antes y quién después. En cambio, cuando la gente se forma en fila esperando su turno, siempre hay una primera persona, y cualquiera de los que están formados puede decir quién está formado delante de él.

Estructuras de orden. Se corresponden a las agrupaciones lógicas de seriación. Se trata de relaciones asimétricas a partir de sus diferencias. La reunión de estas diferencias supone un orden de sucesión y la agrupación constituye una seriación, cualitativa en este caso. Así puede establecerse un orden de sucesión por la gradación de una determinada cualidad por ejemplo: ordenar tonalidades de un color, de menos a más oscuro, etc.

Los números naturales están ordenados de una manera similar a la fila de personas: hay un primer número natural y todo número natural tiene un sucesor. En cualquier par de números siempre es posible decir cuál "está antes de cuál" la diferencia con la fila de personas es que el orden de los números no es arbitrario: si a un número cualquiera le sumamos "uno", obtenemos el número que le sigue en la serie: $1+1=2$; $1+2=3$, etc. El aspecto ordinal del número surge de la seriación, podemos afirmar que el número se construye a partir de la combinación de las operaciones de clasificación y seriación.

Toda seriación implica un orden, por tanto, si construimos una serie creciente, al seleccionar cada elemento tenemos en cuenta, simultáneamente, que sea el mayor de los elementos y colocados y el menor de los restantes o a la inversa, si se trata de una serie decreciente. El ser capaces de establecer ambas relaciones al mismo tiempo implica que hemos construido (comprendido) la reversibilidad de la operación de seriación.

Antes de llegar al período operatorio de la seriación el niño pasa por dos estadios, durante el primero; hasta aproximadamente los cinco años, el niño establece parejas de elementos; es decir que si ordena por ejemplo, palitos de acuerdo a su tamaño, colocó grande con uno pequeño, otro grande con otro pequeño; no compara cada elemento con los restantes, sino que establece una relación entre dos conjuntos: los elementos grandes y los pequeños. Después podrá hacerlo entre tres elementos, apareciendo el mediano en su pequeña serie. Puede seriar cuatro o cinco elementos, pero sin tomar en cuenta, a veces, la línea de base y/o sin incluir en su serie todos los elementos.

En el segundo estadio, desde los cinco hasta los siete años aproximadamente, en donde se encuentran los preescolares del 3º, el niño: puede seriar más elementos utilizando el método de ensayo y error, es decir colocando cada nuevo elemento junto a cada uno de los anteriores hasta establecer el lugar que le corresponde en la serie. Con este método puede incluso llegar a construir correctamente series hasta de diez elementos aproximadamente.

Sin embargo, a diferencia del adulto, no puede dar los elementos en el orden correcto para que otro construya la serie detrás de una pantalla porque aún no es capaz de anticipar el proceso que se requiere para ello, por eso únicamente puede construirla si tiene a la mano todos los elementos para ir comparando cada uno con los que ya ha colocado.

Necesita comparar cada elemento con todos los que le preceden, lo cual implica la ausencia de la transitividad (la transitividad es característica del estadio operatorio).

Hace las comparaciones en forma sucesiva, esto es que para el niño, el elemento colocado será más grande que el anterior, pero no puede considerar que es al mismo tiempo más pequeño que el siguiente. Esto nos indica la ausencia de la reversibilidad. La reversibilidad es característica del período operatorio y su ausencia hace que el niño del estadio experimente grandes dificultades para intercalar elementos en una serie ya formada.

Un aspecto que interviene en la construcción del concepto de número es la *conservación de la cantidad*: para un niño, la cantidad de objetos que tiene un determinado conjunto puede depender de la configuración espacial; por ejemplo: si le presentamos dos filas de objetos iguales con igual número de elementos, en los que a cada elemento de una fila corresponda, enfrentada, un elemento de otra (dos filas de igual longitud con el mismo número de elementos) el niño no dudará de admitir la igualdad de ambas colecciones, sin embargo, si acortamos o alargamos una de ambas colecciones, sin variar el número de elementos, como se muestra en el siguiente ejemplo; obtendremos distintas respuestas según el estadio en el que el niño se encuentre.

Afirma la igualdad	Niega la igualdad
0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0

En el primer estadio negará la igualdad: dirá que en una fila hay más y en la otra menos elementos; el niño no cree que la cantidad permanece inalterada aún cuando ha visto que no se han quitado ni agregado elementos.

En el segundo estadio, ese mismo niño afirmará la igualdad en algunas transformaciones pero la negará en otras, por ejemplo: podrá saber de la igualdad de las colecciones de los elementos de una porque están enfrentados a los de la otra.

En el tercer estadio (llamado operatorio) afirmará con gran certeza la conservación de la cantidad en cada una de las transformaciones. Este tipo de respuestas, que sorprenden en general a los adultos, demuestran que algunos conocimientos que nos parecen obvios, no lo son para los niños. Estos tienen una idea muy diferente a la nuestra acerca del mundo, del comportamiento de las cosas y de las relaciones que se pueden establecer entre ellas. No todas las nociones que suponen la conservación se adquieren de un golpe, la adquisición del

concepto de invariancia numérica (es decir, que la cantidad de objetos no varía cuando se cambia su disposición espacial) se construye entre los seis y ocho años, aproximadamente. Esta precede a la comprensión de que el peso y el volumen también se conservan mientras no se quite ni agregue nada. (este aspecto está ejemplificado en la intuición que vimos anteriormente en las características del nivel preoperatorio). Teniendo como base esto pasemos a la intención educativa en el aula.

Regine Dovady (citado por Adriana González y Edith W.) se refiere al uso del número que hacen los niños en el nivel preescolar, utilizándolo como instrumento y no como objeto. El ocuparlo como instrumento – objeto, es lo que marca la diferencia de uso entre el adulto y el niño.

Las autoras Adriana González y Edith W. Consideran que le compete al jardín de niños fundamentalmente relacionar los usos del número como recurso y como instrumento. Y en el nivel siguiente lograr que los niños lo utilicen como instrumento – objeto.

Plantean que las funciones del número a desarrollar en el jardín de niños son:

- El número como memoria de la cantidad.
- El número como memoria de la posición.
- El número para anticipar resultados, para calcular.

A diferencia de la memoria mecánica o repetitiva, desde la postura de César Coll me refiero a la memoria comprensiva como un componente básico del aprendizaje significativo. Elaborar significados nuevos requiere modificar los esquemas de conocimientos iniciales introduciendo nuevos elementos y estableciendo nuevas relaciones, que pasan a formar parte de los esquemas de conocimientos, por lo que se puede decir que son "recordados" o "memorizados". "La memoria es comprensiva porque los significados construidos se incorporan a los esquemas de conocimiento modificándolos y enriqueciéndolos. En suma, aprender de forma significativa un contenido implica necesariamente un cierto grado de memorización comprensiva del mismo".(20)

Estas son funciones que el docente debe trabajar intencionalmente en este nivel, por medio de situaciones de aprendizaje adecuadas que permitan relacionar activamente la estructura conceptual de una disciplina con la estructura cognoscitiva previa del alumno.

El número como memoria de la cantidad: hace referencia a la posibilidad que tienen los números de evocar una cantidad sin que ésta esté presente.

La función del número como memoria de la cantidad se relaciona con el aspecto cardinal del número que permite conocer el cardinal de un conjunto. Se pueden dar situaciones de comparación entre dos o más conjuntos y al comparar se pueden dar relaciones de igualdad o desigualdad.

Por ejemplo: el niño puede llevar los manteles, hojas, etc., necesarios para cada uno de los integrantes de su equipo.

La función del número como memoria de la cantidad es la primera función de la cual el niño se apropia. Por lo que el docente deberá contribuir intencionalmente a esta construcción.

El número como memoria de la posición: es la función que permite recordar el lugar ocupado por un objeto en una lista ordenada que indica el lugar que ocupa un número en la serie.

El número para anticipar resultados, para calcular: esta función también llamada para calcular, es la posibilidad que dan los números de anticipar resultados en situaciones no observables, no presentes, aún no realizados, pero sobre las cuales se posee cierta información.

Esta función comprende que una cantidad puede resultar de la composición de varias cantidades y que se puede operar sobre números para operar el resultado de una transformación de la cardinalidad. La transformación del cardinal de un conjunto se produce al operar sobre el mismo. Es decir al juntar mentalmente, reunir, agregar, cardinales de distintos conjuntos.

Por otro lado los niños preescolares ponen en juego distintos procedimientos como:

1.- Ante situaciones que requieren determinar la cantidad de una colección, los niños pueden utilizar dos tipos de procedimientos:

- Percepción global
- Conteo

Percepción global: implica determinar el cardinal de una colección sin recurrir al conteo, sólo haciendo uso de la vista. Se utilizan colecciones de poca cantidad de elementos.

Conteo: requiere asignar a cada objeto una palabra – número, siguiendo la serie numérica. Realizando una correspondencia término a término.

2.- Ante situaciones que requieren comparar colecciones en donde los niños pueden utilizar dos tipos de procedimientos:

- Correspondencia
- Conteo

Correspondencia: establece una relación uno a uno entre los elementos de dos o más colecciones indicando cuál tiene más o menos elementos, la correspondencia no utiliza el número.

Ejemplo: la maestra utiliza consignas como: ¿qué hay más?, ¿qué hay menos?

3.- Ante situaciones que impliquen transformar la cardinalidad de colecciones los niños pueden utilizar tres tipos de procedimientos:

- Conteo
- Sobreconteo
- Resultado memorístico

Conteo: implica seguir la serie numérica.

Sobre conteo: implica contar a partir de..., es decir, partir del cardinal de un conjunto y luego contar los elementos del otro conjunto.

Resultado memorístico: implica calcular, es decir, resolver mentalmente la transformación de la cardinalidad a partir del cardinal de dos o más conjuntos.

En síntesis los procedimientos de los niños con las funciones del número son: la correspondencia, la percepción global y el conteo se vinculan con el número como memoria de la cantidad. En cambio el conteo, el sobreconteo y el resultado memorizado se relacionan con el número para anticipar resultados.

El conteo es, además, un procedimiento que el niño utiliza para guardar la memoria de la posición. Por lo tanto el conteo es un procedimiento que le permite al niño resolver problemas vinculados con las diferentes funciones del número.

Es importante señalar que la repetición oral de los números antecede a su reconocimiento y escritura, ya que la serie numérica es una construcción que el niño realiza en forma paulatina y a la cual accede por medio de sucesivos dominios numéricos.

En base a estas nociones y operaciones en el curso del desarrollo del niño, la educadora puede provocarlas mediante situaciones de aprendizaje y actividades escolares, es decir, subordinar las actividades de enseñanza a las necesidades de aprendizaje en los niños.

2.3.- Geometría.

El mundo en el que nos desenvolvemos está lleno de diversas formas en los objetos con los que interactuamos desde muy pequeños al jugar, tocar, manipular, explorar...etc. juguetes u objetos y utensilios de diversa índole que están a nuestro alrededor y podemos establecer relaciones espaciales entre los objetos y las personas. Lo que nos va dando una orientación de la ubicación espacial que tenemos dentro de un determinado espacio.

Construcciones de nociones espaciales y geométricas en el niño.

Adriana González y Edith W. Refieren que según el estudio de la evolución de las nociones espaciales se pueden diferenciar dos enfoques:

- 1.- El de las relaciones espaciales fundamentales.
- 2.- El de la cognición ambiental.

El enfoque que se refiere al conocimiento de las relaciones espaciales fundamentales trata el conocimiento de los conceptos espaciales en abstracto. Es decir, a la capacidad de pensar espacialmente, de utilizar el espacio como vehículo, para estructurar el conocimiento. En este sentido no es considerado el espacio como un entorno o espacio geográfico concreto.

El enfoque que se refiere a la cognición ambiental, también denominado conocimiento ambiental se refiere a la comprensión del conocimiento que el sujeto tiene sobre espacios concretos y específicos. Sea escuela, la calle, la colonia, etc. En consecuencia, estudia como construye el sujeto el conocimiento del espacio en el cual se desenvuelve.

1.- El estudio de las relaciones espaciales fundamentales.

Para considerar la evolución de las nociones espaciales fundamentales debemos remitirnos a Piaget, quién considera el espacio como una noción, que se va elaborando poco a poco a través de la actividad constructiva del sujeto no como algo dado "a priori", dicha evolución atraviesa los mismos estadios que el desarrollo de la inteligencia. Estos estadios son: sensoriomotriz, preoperatorio, operaciones concretas y de las operaciones formales. En este aspecto sólo hablaremos de los tres primeros niveles, el último no lo retomaremos por no ser relevante para el presente trabajo.

En el estadio sensoriomotriz:

Debido a que el niño no se desplaza por sus propios medios, percibe los objetos y los cuerpos bidimensionalmente. Comienza a coordinar diversos espacios por medio de la visión, prensión. Lo que le permite distinguir algunas nociones elementales como: adelante – atrás, cerca – lejos.

El gateo le va permitiendo coordinar ambos espacios, se interesa por desplazar objetos y estudiar sus movimientos. Por ejemplo. Observa atentamente el desplazamiento de un objeto cuando lo deja caer.

Logra descubrir caminos equivalentes para llegar a un mismo objeto, al experimentar con los objetos empieza a identificar nociones básicas de altura, proximidad.

El niño descubre relaciones de continente y contenido al introducir un objeto dentro de otro, estableciendo relaciones relacionadas como: dentro – fuera. Por lo tanto al finalizar la etapa sensoriomotriz los niños logran:

- Concebir el espacio como continente (que lo contiene a el y a los objetos). Puede diferenciarse de los objetos y situarse a sí mismo y a los objetos en el espacio.

- Anticipar mentalmente las acciones a través de la naciente representación.

- Evitar obstáculos utilizando un desplazamiento de rodeo, para no estropear una construcción con bloques.

Estadio Preoperatorio

Lo importante de este periodo es que se inicia un difícil proceso de un nuevo universo de conocimiento. La capacidad representativa, debido a la aparición de la función simbólica. Función que permite al niño representar una cosa mediante otra. Por ejemplo: trazar líneas y decir que es un carro., o mecer un peluche y decir que es su hijo.

En este periodo se amplía notablemente el campo de aplicación del conocimiento del niño pues dispone de dos categorías:

- los esquemas de acción
- las representaciones.

Se amplía la posibilidad de crear más espacio. Por ejemplo: puede transformar una mesa en una casita. Es esta etapa está en proceso su pensamiento lógico por lo que se puede aprovechar al máximo cualquier situación para estimular su aprendizaje.

Estadio de las operaciones concretas

El conocimiento espacial que adquirimos al descubrirlo en nuestra vida diaria nos permite adaptarnos y comprender el mundo desde un punto de vista tridimensional (identificando lo largo, ancho y alto de los objetos y de lo que nos rodea) en un inicio, previo a este período. Y lo relevante de esta etapa es el logro de la reversibilidad de pensamiento y el acceso a la operación.

La reversibilidad del pensamiento es lo que permite al niño hacer uso de la cuarta dimensión: el tiempo y aplicarlo en todo.

Para Piaget en su estudio de la evolución del espacio, distingue tres tipos de relaciones: espacio topológico, espacio proyectivo y espacio euclidiano. el niño va desarrollando dichos aspectos en esta etapa al interactuar con todo lo que su medio le ofrece y la escuela.

Espacio topológico: Se refiere a las propiedades globales del objeto, sin tomar en cuenta su forma o tamaño, ya que se considera el espacio dentro del objeto. Las relaciones que se pueden tener en cuenta dentro de un objeto son de: proximidad o de cercanía, separación – orden, cerramiento o contorno – continuidad.

Las relaciones topológicas son las primeras relaciones que el niño ocupa en sus representaciones de los objetos. Por lo tanto el niño puede diferenciar: el interior y el exterior de un objeto, figuras abiertas y cerradas.

Espacio proyectivo: Se refiere al estudio del objeto en relación con otros objetos, por lo que no se le considera aislado, sino en relación con un "punto de vista". En la construcción del espacio proyectivo el individuo debe descentrarse de su propio punto de vista y coordinarlo con otros posibles.

Al principio el niño no puede describir qué es lo que ve de un objeto desde diferentes posiciones, sólo puede describir lo que él ve desde su posición. No se da cuenta de que al variar las posiciones, varían las relaciones entre los elementos. Posteriormente logra descentrarse de su punto de vista y anticipar que las relaciones entre los elementos varían de acuerdo a la posición del sujeto que observa.

La adquisición de las relaciones proyectivas supone la capacidad del niño para predecir qué aspecto presentará un objeto al ser visto desde diversos ángulos.

La rectitud también es una propiedad proyectiva dado que las líneas rectas, cualquiera que sea el punto de vista desde el que se les observe, muestran aspecto rectilíneo.

Espacio euclidiano: Elaborar un espacio euclidiano se requiere estructurar un sistema tridimensional de coordenadas que "contienen" al espacio circundante. El individuo a partir de este sistema, podrá ubicar cuantitativamente los objetos en el espacio.

De esta manera se logra pasar de lo cualitativo a lo cuantitativo y acceder a la métrica. Por ejemplo: un individuo puede reproducir la ubicación exacta de una figura, reconociendo qué líneas y qué ángulos debe medir.

En este momento los niños comprenden que las características de los objetos: forma, tamaño, superficie, volumen, longitud, ángulos, etc., son invariables, cualquiera sea el recorrido que sufra el objeto en el espacio.

Por ejemplo: un cuadrado es "un cuadrado" por sus lados y ángulos independientemente del lugar y de la posición que ocupa en el espacio.

2.- Estudio de la cognición ambiental

Este estudio se refiere al conocimiento que el sujeto va construyendo de espacios concretos y específicos de su medio. Este enfoque incluye las representaciones espaciales que el individuo construye las cuales se denominan mapas cognitivos, estos son procesos por medio de los cuales las personas hacen uso de la información que procede de su entorno. Dentro de los mapas cognitivos, se diferencian tres tipos de elementos, que se adquieren gradualmente: mojones – rutas – configuraciones.

Mojones: son elementos básicos de los mapas cognitivos que se destacan por sus características visuales y funcionales. Se reconocen como objetos o elementos del ambiente que llaman especialmente la atención, se detectan y se recuerdan fácilmente, alrededor de los cuales, el individuo, lleva a cabo sus acciones y decisiones. Son puntos estratégicos de donde vienen y hacia donde se dirigen las personas, sirven de referencia para mantener el rumbo.

Los mojones son diferentes para cada persona o sociedades, y dependen según la edad. Por ejemplo: el zócalo, el edificio, la tienda, el hospital, etc.

Rutas: son rutinas que permiten moverse de un mojón a otro, su conocimiento es de tipo secuencial. Un individuo primero reconoce la ruta y después la reconstruye.

Configuraciones: son representaciones que abarcan ordenadamente y simultáneamente gran cantidad de información espacial del ambiente.

La evolución de los mapas cognitivos en los niños se da a partir de:

- Representaciones en las que sólo aparecen elementos aislados (mojones).
- Representaciones en las que aparecen uniones entre algunos elementos (rutas).
- Representaciones en las que todos los puntos están relacionados entre sí (configuraciones).

Ahora es importante ver cómo los elementos del mapa cognitivo se van organizando dentro de un sistema de referencia, es decir, en un estudio más dinámico del problema.

Un sistema de referencia permite, al sujeto, orientarse de manera organizada dentro del entorno. El estudio de estos sistemas permite un análisis cualitativo del proceso de construcción de la representación.

Los sistemas de referencia pasan por tres estadios de diferenciación e integración crecientes que se relacionan con los tres estadios evolutivos estudiados por Piaget: sistema egocéntrico, sistema fijo y sistema coordinado.

En el sistema de referencia egocéntrico la orientación geográfica del niño está centrada en la propia acción; se orienta, en el ambiente físico, utilizando ejes y planos que define con respecto

a su cuerpo; representa rutas cercanas a su casa, su camino diario, lo que le es familiar; por lo que sólo realiza mapas concretos y egocéntricos.

Sistema de referencia coordinado parcialmente en grupos fijos: para que un niño pueda orientarse a gran escala debe superar las limitaciones de un sistema egocéntrico; construir nociones relacionadas con distancias y direcciones; orientarse en relación a elementos fijos del ambiente, no sólo en relación a sí mismo. Desde el punto de vista de Piaget no se logra hasta la aparición del pensamiento reversible, es decir en la etapa de las operaciones concretas. Al término de la etapa preoperatoria el niño pasa de un sistema de referencia egocéntrico a uno fijo.

Sistema de referencia coordinado: es el paso de un sistema fijo de referencia a uno objetivo en el cual se relacionen todos los grupos de elementos para formar una red, que contenga todos los elementos del entorno relacionados entre sí; dando lugar a utilizar un sistema de referencia bidimensional coordinado, cuando el niño alcanza el periodo de las operaciones concretas en el que se observa: una visión organizada del lugar (ciudad, colonia, etc.); existe un sistema de referencia coordinado y abstracto en el cual se relacionan los diferentes elementos y conjuntos; los elementos que integran el mapa se encuentra interrelacionado con una aproximada precisión proyectiva y euclidiana.

Así es como un niño va estructurando su espacio, y si lo comparamos con los mapas cognitivos que un adulto realiza cuando llega a un lugar nuevo o cambia de residencia, se puede apreciar que el adulto vuelve a pasar por todas las fases de las representaciones espaciales mencionadas.

Es así que un niño para poder apropiarse del espacio circundante debe describir, interpretar, comunicar y representar las posiciones de los objetos y de las personas, así como sus desplazamientos: arriba-abajo, adentro-afuera, sobre-debajo, derecha-izquierda, atrás-enfrente, etc.

Es de suma importancia que el niño utilice un lenguaje que le permita expresar posiciones, describir e identificar objetos, movimientos; de esta manera construirá un lenguaje a partir de su utilidad, experiencia y dominio del espacio que le rodea.

El tratamiento de las relaciones espaciales involucra las relaciones:

- En el objeto,
- Entre los objetos, y
- En los desplazamientos

Las relaciones espaciales en el objeto se centran en el estudio de los objetos en sí mismos, comprenden el reconocimiento de atributos geométricos como son: caras, vértices, lados rectos y curvos, en los cuerpos y las figuras; esto le permitirá al niño pasar de un plano tridimensional a uno bidimensional, es decir, que pueda graficar cualquier objeto, persona o animal tal como él los ve. Sin embargo es importante plantear situaciones que a partir de un espacio bidimensional, posibiliten el reconocimiento de objetos y personas en espacios tridimensionales.

Las relaciones espaciales entre los objetos permiten estudiar las posiciones que adquieren los objetos en el espacio en su relación tanto con otros objetos como con el sujeto. Debido a

egocentrismo que presentan nuestros niños en el nivel preescolar, sólo toman en cuenta su propio punto de vista por lo que sólo puede describir, dictar y representar lo que ve, desde su posición. Por lo que es necesario plantear situaciones que lo lleven a darse cuenta de que un mismo objeto no se ve de igual forma desde distintas posiciones.

Las relaciones espaciales en los desplazamientos le deben permitir comprender que sus movimientos y los de los objetos provocan cambios en las relaciones espaciales involucradas. La representación gráfica de situaciones ayuda al niño a pasar de lo estrictamente concreto al plano de las representaciones mentales. Por lo que es importante plantear situaciones que impliquen tanto acciones concretas como representaciones, en forma permanente. Para dar lugar al proceso antes mencionado y que el niño en realidad pueda apropiarse de los contenidos en este aspecto es importante que se proponga a los niños acciones como: construir, anticipar, observar, representar, describir, dictar, interpretar, planear, etc. Estas acciones le deben ayudar, a partir de la resolución práctica de las situaciones, tanto a actuar como a reflexionar sobre su propia acción y pasar a un mundo de representaciones e internalizaciones.

El modelo Van Hiele.

La enseñanza de la geometría en el nivel preescolar, debe incluir contenidos relacionados con las formas (cuerpos y figuras).

Los esposos Van Hiele con sus investigaciones permiten comprender el alcance de los contenidos que es importante abordar. El modelo Van Hiele así conocido, desde la postura constructivista surgió por la necesidad de resolver las dificultades que presentaban algunos estudiantes en el aprendizaje de las nociones geométricas.

Las características del modelo son:

- Secuencial: Son indispensables los conocimientos de un nivel para poder acceder al nivel siguiente.
- Carácter del progreso: El avance o falta de avance de nivel a nivel depende más de los contenidos y método que de la edad.
- Relación entre los niveles: Los conocimientos propios de un nivel son tomados como objeto de estudio en el nivel siguiente.
- Lenguaje. Una relación que es correcta en un nivel puede ser modificada en el siguiente al avanzar ese conocimiento.
- Desajuste: Si el problema planteado, los contenidos, los materiales, el lenguaje, etc., están elevados para el alumno, no se logrará el aprendizaje deseado.

Las investigaciones realizadas por los Van Hiele dan a saber que el pensamiento geométrico se construye a partir de un lento proceso que va desde las formas intuitivas iniciales del pensamiento, hasta las formas deductivas finales que corresponden a grados escolares superiores. Este proceso atraviesa por cinco niveles.

Los niveles estudiados son:

Nivel 0: Visualización

En este nivel los alumnos toman conciencia del espacio como algo común a su alrededor, se reconocen las figuras por su forma global, por su aspecto físico y no por sus propiedades. El

niño puede identificar formas básicas como: círculo, cuadrado, triángulo, etc.), reproducir formas. Sin embargo no puede reconocer que las figuras tienen ángulos, lados opuestos paralelos, etc.

Nivel 1: Análisis

Se inicia un análisis de los conceptos geométricos. Por medio de la observación y de la experimentación empiezan a diferenciar las características de las figuras.

Se atiende a las propiedades de las formas de manera intuitiva y experimental las relaciones entre las figuras. Un niño puede reconocer que las figuras tienen elementos, reconocer las figuras por dichos elementos, hacer generalizaciones. Sin embargo no puede explicar las relaciones entre propiedades, ni ver las interrelaciones entre figuras.

Nivel 2: Deducción formal

En este nivel se relacionan y clasifican las figuras mediante razonamientos sencillos; se establecen interrelaciones entre las propiedades de las figuras y entre las figuras. Por ejemplo: en un rectángulo a lados opuestos paralelos e iguales, le corresponden ángulos opuestos iguales (relaciones en el interior de la figura). Un cuadrado es, también, un rectángulo por poseer todas las propiedades del rectángulo (relaciones entre figuras).

Nivel 3: Deducción

En este nivel se da un razonamiento deductivo, se entiende el sentido de los axiomas, de las definiciones, de los teoremas, pero aún no se realizan razonamientos abstractos, por lo que aún no entiende el significado del rigor de las demostraciones.

Nivel 4: Rigor

Puede trabajar con variedad de sistemas axiomáticos. La geometría es concebida en su mayor abstracción. Por lo que este nivel no es alcanzado por la población infantil, pues exige un grado de abstracción matemática muy elevado.

El nivel tres corresponde a niveles escolares superiores; los niveles dos y uno corresponden con los aprendizajes que el niño debe construir en el nivel básico. El nivel 0 y parte del nivel uno podrán abordarse intencionalmente en el nivel inicial al que pertenece el jardín de niños. Por lo que ante un conjunto de figuras geométricas los niños pueden: identificar, nombrar, comparar y representar formas.

Tomando en cuenta los contenidos anteriores nos damos cuenta que en el nivel preescolar se pueden abordar intencionalmente el inicio del conocimiento de la geometría, teniendo claras las características intelectuales de esta edad y los conocimientos espaciales que se deben abordar mediante el planteo de situaciones problemáticas.

2.4.- Medición

Desde la prehistoria el hombre se vio en la necesidad de medir sus objetos de uso diario como: alimentos, vestidos, pieles, etc., lo cual tenían que repartir en partes iguales, calculaban, etc, para lo cual utilizó diferentes elementos para medir, desde su propio cuerpo como: la mano, el pie, hasta objetos externos a él como: varas, ramas, piedras, etc. Se vio en la necesidad de medir de diversas formas según lo que midiera como: líquidos, volumen, peso, tiempo, espacio; creando diferentes instrumentos de medición, los cuales fueron perfeccionando y a la vez se

generalizaron, creando de esta manera el sistema métrico decimal el cual se caracteriza por contar con unidades cómodas e invariables de manejo sencillo para establecer equivalencias.

Recibe el nombre de métrico porque su base es el metro y decimal por que su base es 10, cada unidad de orden superior es diez veces mayor que la inmediata inferior. Se obtienen múltiplos y submúltiplos y equivalencias entre magnitudes.

En la práctica medir implica calcular cuántas veces "entra" la unidad elegida en el objeto que se desea medir. Lo que hace referencia al número en el espacio continuo.

Para cuantificar las situaciones de la realidad, en algunas cosas, medimos y en otras contamos.

Las cantidades discontinuas se cuentan por lo que la unidad que se utiliza es el número.

Por ejemplo: ¿Cuántos libros tengo en mi biblioteca? ¿Cuántos niños asistieron hoy a la escuela?

Las cantidades continuas se miden, por lo que se requiere de una unidad previamente convenida.

Por ejemplo: - Los niños de preescolar entran a las 9:00 hrs. - Mi lavadora lava 5 kilos de ropa.

Las unidades específicas que hacemos uso a diario para medir pueden ser : "kilo", "minuto", "metro", "litro"; con sus submúltiplos, por lo que estamos aludiendo a magnitudes de peso, tiempo, capacidad, longitud.

Cuando calculamos no sólo calculamos una unidad de una magnitud en un objeto, sino que percibimos varias unidades a la vez como por ejemplo al observar un camión de madera calculamos:

- su longitud 30 cms de largo.
- su peso 500 grs.
- su altura 20 cms.

No siempre utilizamos instrumentos específicos y precisos para medir en ocasiones calculamos, estimamos, es decir, aproximamos alrededor de. A diario realizamos estimaciones en gran cantidad de circunstancias. Por ejemplo: cuando vamos a una tienda de autoservicio estimamos el valor de la suma de los productos y lo comparamos con el dinero que disponemos.

Al cambiar los muebles ya sea en la casa, en el salón de clases, calculamos el largo de los muebles, de los muros, así como la organización espacial, si se veía bien, la funcionalidad, etc., haciendo uso de los conocimientos de las medidas que manejamos.

Por lo que no todo se mide ni se cuenta.

Dichos conocimientos no son fáciles de abordar, sin embargo, los niños poseen cierto conocimiento al respecto ya que escuchan de los adultos y ellos mismos experimentan al manipular los objetos de su alrededor. Por lo que le corresponde a la escuela abordar intencionalmente la enseñanza de la medida y la estimación.

2.4.1. Evolución de la medida en el niño.

Medir es una actividad compleja de plantear, pues medir como ya se dijo, se refiere a determinar el número de veces que una unidad como medida, está incluida en el objeto a medir. Y para poder plantear situaciones de aprendizaje que favorezcan la construcción de este conocimiento es importante retomar los aspectos que afirma Piaget al respecto como: la conservación y la transitividad.

La conservación implica la invariancia de ciertos aspectos de una situación, para lo cual es importante comprender que en una situación hay aspectos centrales que permanecen constantes mientras que otros cambian.

La longitud y el peso son invariantes no se modifican.

La transitividad tiene que ver con razonamientos como: si $A = B$ y $B = C$, entonces $A = C$. Para medir se relaciona con la utilización de un instrumento de medición que permite establecer relaciones de igualdad o desigualdad.

Por ejemplo: si queremos comparar el ancho de dos puertas como no las podemos enfrentar utilizamos un instrumento de medida que nos permita establecer la igualdad o desigualdad. El instrumento utilizado puede ser una vara o cuerda que permita establecer lo siguiente:

$$A = V; \quad V = C, \text{ entonces } A = C.$$

(las letras A y C, simbolizan las puertas y V la cuerda. Ambos procesos son la base de la noción de la medida.

Por lo tanto el niño llega a la construcción de la noción de la medida porque "es un proceso continuo que requiere un desarrollo, un tránsito desde las mediciones perceptivas basadas en impresiones sensoriales, hasta llegar a la medición convencional". (21)

En dichos procesos se pueden apreciar las siguientes etapas:

- a) Comparaciones perceptivas: no existe un instrumento de medición, el niño para medir usa únicamente una estimación de tipo visual, no utiliza instrumento de medida para resolver la situación.
- b) Desplazamiento de objetos: en esta etapa el niño opta por desplazar los objetos a fin de compararlos, y se da cuenta, de que puede utilizar algún elemento intermedio como instrumento de medición. En un primer momento desplaza los objetos a comparar y decide a partir de la estimación visual. Después utiliza un elemento intermedio de medición el cual puede ser su propio cuerpo y después elementos externos como: cintas, tiras de papel, etc.
- c) Inicio de la conservación de transitividad: en esta etapa ha logrado la utilización de elementos intermedios; el logro de la actual etapa se centra en decidir cual es el elemento intermedio más conveniente. En un principio el elige un elemento intermedio sin valorar cual es el más conveniente. Después evalúa que elemento intermedio resulta más apropiado. Empieza a comprender que hay relación entre el objeto a medir y la unidad más conveniente a utilizar.

(21) González A., Weinstein, E. ¿Cómo enseñar matemática en el jardín? Argentina, Edit. Colihue. 2000. P. 14

- d) **Constitución de la unidad:** en este momento se obtiene como resultado de la medida un número que representa la cantidad de veces en que la unidad elegida se desplaza en el objeto a medir, cubriéndolo en su totalidad.

Los niños en el nivel inicial comienzan por realizar comparaciones perceptivas para luego utilizar en los desplazamientos partes de su cuerpo o elementos externos.

En el momento en que el niño logra darse cuenta de que para medir puede valerse de elementos intermedios puede realizar los siguientes procedimientos:

- **Cubrimiento:** es cuando el niño cubre con varios elementos intermedios, homogéneos o heterogéneos, el objeto a medir.
- **Desplazamiento:** es cuando el niño utiliza un elemento intermedio y lo desplaza en el objeto a medir; los desplazamientos comienzan siendo poco precisos hasta lograr poco a poco una mayor precisión. (22* cfr)

Los conocimientos y experiencias que el niño posee al entrar al jardín de niños, en relación a la medida, debe ser el punto de partida para que el docente reflexione y plantee situaciones problemáticas previamente planeadas, tomando en cuenta las características de su pensamiento para coadyuvar a ampliar, enriquecer, organizar y conceptuar sus conocimientos previos y dar lugar a nuevos contenidos que deben ser enseñados intencionalmente en el jardín de niños.

CAPITULO 3.- La enseñanza de las matemáticas en la educación preescolar en el Distrito Federal.

Es indudable la necesidad que existe entre los docentes por buscar los mejores caminos para enseñar matemáticas a los niños y para muchos un reto lograrlo, lo que ha sido un proceso de constantes cambios siempre por encontrar el camino más adecuado para conocer desde un punto de vista científico a los niños preescolares como son: sus características, desarrollo físico, biológico, emocional, psicológico, social e intelectual y lo vemos en la modificación desarrollo y evolución de los programas escolares que apoyan la práctica educativa de la educadora, quien es la protagonista del hecho educativo, pues partimos de que conoce lo que requiere cada uno de sus alumnos que integran el grupo y organiza su trabajo con el fin de dotarles de herramientas para el aprendizaje matemático.

La Dirección General de Educación Preescolar antes y actualmente la Coordinación Sectorial de Educación Preescolar en el Distrito Federal, institucionalmente marca los lineamientos teóricos curriculares a seguir en este nivel y por lo tanto capacita y actualiza a su personal docente a través de diversas acciones como:

Curso Nacional de Capacitación impartido por las directoras, en tres días al inicio del ciclo escolar en el que se da a conocer los lineamientos teóricos de la propuesta curricular, que deriva del Programa de Educación Preescolar (P.E.P.- 92) con el fin de guiar su planeación anual y semanal. Dicho curso en cuanto a calidad es muy relativo. Por lo que se requiere una capacitación directa de personal especializado del departamento técnico de preescolar, con una duración mínima de treinta horas, con información actualizada. Es importante resaltar la falta de tiempo destinado dentro de su horario de trabajo para recibir dicha capacitación, pues sólo cuentan con una junta de consejo técnico al mes la cual es saturada con aspectos administrativos. Por lo que considero que cada educadora es responsable de su saber, sin embargo no existe la disciplina autodidacta. Y por otro lado la coordinación sectorial no cuenta con el presupuesto para una constante capacitación de "calidad" a los maestros que a nivel de discurso se reitera pero en la práctica no se hace realidad. Por lo tanto depende del docente que cree conciencia de prepararse y realizar su trabajo profesionalmente.

Documentos técnicos que tratan aspectos matemáticos, tres cursos de Carrera Magisterial de carácter opcional para actualizar y capacitar a la educadora con el fin de apoyar su práctica educativa repercutiendo en una mejor estimulación del aprendizaje del lenguaje matemático en los niños. Sin embargo estas acciones no han sido suficientes, es muy poco a mi parecer lo que se les ha brindado de manera oficial, aún existen muchas carencias en la calidad educativa que se espera.

En la práctica educativa cotidiana del aula se observa existen casos donde se realizan multiplicidad de actividades sin una intención educativa claramente definida, otros donde hay una intención, sin embargo no se comprenden los contenidos de la educación preescolar, específicamente en el aspecto matemático. No se ha logrado que las docentes articulen los contenidos con los conceptos matemáticos que un preescolar debe adquirir, y por lo tanto adquirir aprendizajes significativos.

Otro aspecto latente que se observa es que la mayoría de las educadoras de manera constante, demanda una capacitación teórica y práctica para abordar el aspecto matemático dentro del aula. Por lo que se deduce que si solicitan estrategias para abordar las matemáticas y generar habilidades cognoscitivas en los niños, es porque también ellas como profesionales las

desconocen. Por lo que se requiere innovar constantemente las intervenciones pedagógicas y tener más claridad en los fines educativos como docentes, haciendo uso de las teorías y corrientes actuales en la educación preescolar, y lograr una congruencia entre lo que se planea y lo que se realiza en el aula.

El aspecto matemático específicamente se deja de lado porque como docentes no tenemos las estrategias de aprendizaje y también como alumnos somos producto de esas enseñanzas tradicionales en las que se nos enseñó a aplicar formulas, reglas, algoritmos tan abstractos que nunca le vimos su aplicación en la vida diaria, la "explicación del fracaso escolar ha sido una búsqueda de culpables...pero el niño que aprende matemáticas en la calle,.. el maestro entrenado por su padre, todos ellos son ejemplos vivos de que nuestros análisis están incompletos, de que hay que cuestionarlos....los educadores, no necesitamos encontrar a los culpables sino las formas eficientes de enseñanza y aprendizaje en nuestra sociedad".(23)

Por lo tanto es importante que nos proveamos de estrategias de aprendizaje desde un punto de vista constructivista, llevando a la práctica la estrategia de resolución de problemas a través de situaciones contextualizadas que el niño vive a diario y le dejen un aprendizaje significativo.

El presente capítulo tiene la intención de resaltar que tipo de capacitación ha brindado desde 1981 a la fecha, en ese entonces la Dirección General de Educación Preescolar a las educadoras para apoyar su práctica educativa. Por lo que se mencionarán los programas, cursos y lecturas de apoyo que de manera oficial se han proporcionado.

Con el fin de responder a las necesidades educativas y elevar el nivel educativo la Dirección General de Educación Preescolar en ese entonces, modificó su enfoque teórico al introducir la corriente psicogenética de Jean Piaget en el nuevo programa de educación preescolar 1981 y a partir de este cambio trascendental se modificó también "la forma de enseñar". Con dicha fundamentación teórica, se puso énfasis en el conocimiento de dichas investigaciones sobre las etapas del desarrollo que atraviesa el pensamiento del preescolar dando lugar a la corriente constructivista donde el menor aprende y construye sus conocimientos a través de interactuar con el objeto de conocimiento y transformarlo "se acomoda a él, al mismo tiempo que lo asimila a sus conocimientos anteriores".(24) es a través de sus acciones que se apropia de los aprendizajes. Esto nos confirma la enorme importancia que para los docentes tiene el considerar el nivel de desarrollo intelectual en que se encuentran los alumnos que atiende.

Como experiencias de la S.E.P. se tomarán en cuenta el programa de 1981 que se llevó a la práctica a nivel nacional en los Jardines de Niños, bajo la línea teórica psicogenética sobre la construcción del conocimiento. De este programa se retomarán el libro 1 y 3, también se retoman como un referente las lecturas de apoyo, cursos y programas que posteriormente surgieron; con el fin de conocer y enunciar que aspectos matemáticos se plantearon, y si se llevan a la práctica o no por las educadoras al abordar dicho tema. Al final se hacen unas pequeñas observaciones y para ejemplificarlas se realizará un cuadro comparativo de los cambios que se observaron en dichos programas.

(23) Carraher Terezinha, Carraher D., Schliemann A., En la vida diez, en la escuela cero, México, Edit. Siglo XXI 2000, P. 22- 23

(24) Kamii Constance y Reta Devries. La teoría de Piaget y la educación preescolar. San Sebastián. 1977. p.14.

Durante la búsqueda de los documentos necesarios, observé que el programa 1981 estuvo vigente durante once años sin sufrir una modificación. Sin embargo en 1990 se realizó una investigación para saber cual era la situación actual en la enseñanza de las matemáticas, después de nueve años de implementado el programa. La cual revisaremos en segundo lugar.

De los siguientes documentos se enunciarán los contenidos matemáticos que tuvo cada uno.

- Programa de Educación Preescolar 1981, libro 1 y 3.
- Investigación diagnóstica: "situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar" 1990.
- Programa de Educación Preescolar 1992.
- Propuesta curricular 2001 - 2002, Programa actual de educación preescolar en el Distrito Federal.
- Avance Programático, programa vigente de primer grado de primaria 1993.
- Apoyos para la docencia

3.1- Programa de educación preescolar 1981.

LIBRO 1 planificación general del programa.

A partir de este año la educación preescolar forma parte del currículo de Educación Elemental, estableciendo de esta manera una continuidad en sus objetivos con los de la educación primaria, asumiendo la posibilidad de abatir, en parte, la deserción y reprobación escolar en dicho nivel.

Para fundamentar el nuevo programa se retoma el enfoque psicogenético como opción teórica por brindar conocimientos amplios sobre el desarrollo evolutivo del niño y "como" aprende. Y a la vez se retoma como modelo para nuestro sistema educativo.

El libro 1 contiene la Planeación General del Programa, que brinda a la educadora una visión de la totalidad del proceso enseñanza-aprendizaje, de las líneas teóricas que lo fundamentan, de los ejes de desarrollo basados en las características psicológicas del niño durante el periodo preescolar y de la forma como se conciben los aspectos curriculares (objetivos, contenidos, actividades, recursos y evaluación).

En la fundamentación psicológica del programa comprende tres niveles:

- el primero fundamenta la opción psicogenética como base teórica del programa.
- el segundo aborda la forma como el niño construye su conocimiento.
- el tercero las características del niño durante el periodo preoperatorio.

En el primer nivel el enfoque psicogenético, el objetivo es brindar a los niños entre 4 y 6 años una atención pedagógica congruente con las características propias de esta edad. Se parte de la base que es el niño quien construye su mundo a través de las acciones y reflexiones que lleva a cabo al interactuar con los objetos, acontecimientos y procesos que conforman su realidad. Es el papel que le toca al jardín de niños brindarle las oportunidades para que sea el niño quien se pregunte y busque respuestas acerca del acontecer del mundo que le rodea.

En el segundo nivel, a través de las experiencias al relacionarse con el mundo, el niño construye su conocimiento el cual, dependiendo de las fuentes de donde proviene, puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, Lógico-matemático y social.

En el tercer nivel se profundiza más respecto a las características del niño, haciendo hincapié en los aspectos que favorecen la estructuración progresiva del pensamiento y en general de la personalidad, y adquieren especial relevancia en el programa, ya que con base en ellos se fundamenta la organización general del mismo.

En el tercer nivel se encuentra la matemática en el jardín de niños, se marcan los siguientes aspectos: la función simbólica, las preoperaciones lógico-matemáticas y las operaciones infralógicas (o estructuración del tiempo y espacio). En cada aspecto se da una explicación general de cómo se desarrolla cada uno de los aspectos tomando en cuenta el desarrollo de la inteligencia por la que atraviesa el niño en el período preoperatorio.

La función simbólica durante el periodo preoperatorio se desarrolla desde el nivel del símbolo hasta el nivel del signo.

En cuanto a las preoperaciones lógico-matemáticas: las operaciones más importantes al respecto son: la clasificación, la seriación y la noción de conservación de número. Se da una explicación de cada una de estas operaciones según los estadios por los que atraviesa el niño preescolar.

Las operaciones infralógicas o estructuración del tiempo y el espacio. Son marcos de referencia espacio-temporal (operaciones infralógicas en el sentido de afectar otro nivel de realidad) y el marco de referencia lógico-aritmético, ambos hacen posible la comprensión de ciertos aspectos de la experiencia que atañen a las operaciones espaciales y la organización del conocimiento en general, para la localización de los objetos y de los eventos en el tiempo y en el espacio. El aspecto matemático está explícito en el objetivo cognoscitivo.

Para llevar a cabo el nuevo programa, atendiendo de manera integral el desarrollo del niño preescolar se plantea los siguientes objetivos generales que la educadora debe tomar en cuenta, para planear su intervención pedagógica.

Objetivos del desarrollo cognoscitivo:

Que el niño desarrolle la autonomía en el proceso de construcción de su pensamiento, a través de la consolidación de la función simbólica, la estructuración progresiva de las operaciones lógico-matemáticas y de las operaciones infralógicas o espacio-temporales. Esto lo llevará a establecer las bases para sus aprendizajes posteriores particularmente en la lecto-escritura y las matemáticas.

Objetivos del desarrollo afectivo-social:

Que el niño desarrolle su autonomía dentro de un marco de relaciones de respeto mutuo entre él y los adultos y entre los mismos niños, de tal modo que adquiera una estabilidad emocional que le permita expresar con seguridad y confianza sus ideas y afectos.

Que el niño desarrolle la cooperación a través de su incorporación gradual al trabajo colectivo y de pequeños grupos, logrando paulatinamente la comprensión de otros puntos de vista y en general del mundo que le rodea.

Objetivos del desarrollo psicomotor:

Que el niño desarrolle su autonomía en el control y coordinación de movimientos amplios y finos, a través de situaciones que faciliten tanto los grandes desplazamientos como la ejecución de movimientos precisos.

Para cumplir con dichos objetivos se organizaron los contenidos del programa en 10 unidades: cada una de estas, a su vez, se desglosaron en diferentes situaciones. Los contenidos tienen como función principal dar un contexto al niño a través de las actividades, de esta manera contenidos y procesos de desarrollo se encuentran interrelacionados. Todos los contenidos de las unidades corresponden al núcleo organizador "El niño y su entorno". Por lo que cada unidad se estructurará alrededor de un aspecto de la realidad del niño, que aparece como título de las unidades: el trabajo, los medios de comunicación, etc. la curiosidad y el interés del niño como generadores de su actividad, se despiertan en la medida en que haya algo verdaderamente interesante para él.

Las actividades son la base del programa a través de estas dejan de ser temas en abstracto para convertirse en un contexto dinámico sobre el que se organizan las actividades en base a los procesos de desarrollo de manera congruente con los objetivos generales con el fin de que la educadora pueda normar sus observaciones, planear las actividades y realizar la evaluación. Éstas deben desarrollarse en las unidades y "situaciones" que las integran, se organizan en base a los siguientes ejes de desarrollo:

- Afectivo-social
- Función simbólica
- Preoperaciones lógico-matemáticas
- Construcción de las operaciones infralógicas (o estructuración del tiempo y el espacio).

Los ejes se fundamentan en el hecho de que constituyen las líneas básicas del desarrollo del niño en este período, por lo que las diferencias cualitativas entre un estadio y otro, atañen a los niños entre 4 y 6 años.

Congruentes con los ejes de desarrollo sobre los que se organizan las actividades, es necesario que en cada salón existan "rincones" (o áreas) destinadas a:

- Dramatización.
- Expresión gráfico-plástica.
- Biblioteca.
- Construcción con bloques.
- Ciencias naturales.

LIBRO 3 Apoyos metodológicos.

Las orientaciones metodológicas para cada uno de los ejes de desarrollo están referidas al tipo de actividad y la forma de trabajar en ellos. La finalidad es que la educadora pueda ampliar

algunos criterios metodológicos para trabajar cada uno de los ejes de desarrollo en las diversas situaciones.

El libro consta de cuatro capítulos: en el primero aborda los criterios metodológicos que permiten guiar el trabajo de la educadora en relación con las preoperaciones lógico-matemáticas, esto es, criterios generales que se refieren a todas las operaciones que implican la adquisición progresiva del concepto de número. El segundo capítulo se refiere a lo afectivo social, pone especial atención a las interacciones sociales que se dan en el proceso educativo, marcando líneas generales sobre la función de la educadora. El tercer capítulo está referido a la función simbólica y toma como punto central los diferentes medios a través de los cuales se favorece la capacidad representativa del niño. El cuarto capítulo se refiere a la estructuración del tiempo y del espacio, reúne una serie de criterios y actividades que favorecen la estructuración progresiva de estos aspectos. Ya que el programa incorpora los aspectos derivados de la psicología genética con relación al aprendizaje.

En cuanto al aspecto matemático se toman en cuenta los apoyos o criterios metodológicos: de las preoperaciones lógico matemáticas y la estructuración del tiempo y espacio (operaciones infralógicas). La educadora debe llevarlos a cabo en el contexto de las unidades y situaciones (contextos de la realidad del medio en el que el niño se desenvuelve) con el fin de que no se lleven a la práctica las actividades de manera aislada.

Incorporar estos criterios tiene por objeto propiciar en las educadoras una reflexión acerca de las formas como puede orientar su práctica para favorecer en los niños el aspecto matemático como parte de su desarrollo. Como un apoyo congruente al enfoque general del programa, se toman en cuenta los siguientes criterios básicos:

Preoperaciones lógico matemáticas:

- 1.- Animar a los niños a descubrir y coordinar la relación entre todas las clases de objetos, personas, sucesos o acciones.
- 2.- Aprovechar el interés espontáneo de los niños por la cuantificación.
- 3.- Usar un lenguaje que permita a los niños reflexionar sobre la cuantificación lógica.
- 4.- Alentar a los niños a formar variedad de conjuntos con objetos móviles de uso diario.
- 5.- Llevar a los niños a comprobar con sus compañeros si sus respuestas son o no correctas.
- 6.- Observar cómo actúan los niños para entender cómo están pensando..

Estructuración del tiempo y espacio (operaciones infralógicas):

- 1.- Juegos de desplazamiento.
- 2.- Juegos de desplazamiento con materiales complementarios.
- 3.- Juegos de desplazamiento con implicación de reglas.
- 4.- Juegos tradicionales.
- 5.- Juegos cíclicos (son los que se juegan tradicionalmente por temporadas).
- 6.- Juegos con arena y agua.
- 7.- Laberintos.
- 8.- Rompecabezas.
- 9.- Actividades de construcción.
- 10.- Medición del tiempo.
- 11.- Actividades de música y movimiento.

En cada criterio mencionado se le sugieren a la educadora apoyos metodológicos es decir actividades sencillas y cotidianas para favorecerlos, en la práctica educativa.

Con la introducción de la teoría de Piaget se dio un avance muy significativo en la educación, brindando al niño una mejor opción de conocimiento en la que él es el protagonista y actor de su conocimiento. Para los docentes se abrió un panorama sobre la personalidad del niño, partiendo de las características psicológicas propias de los niños en esta edad, permitiéndole definir estrategias pedagógicas de intervención congruentes para alcanzar los objetivos planteados satisfaciendo el interés del niño para brindarle lo mejor, tomando en cuenta que es un sujeto activo.

En este programa está marcado un enfoque psicológico, el docente se preocupó por conocer el desarrollo evolutivo del niño, diagnosticando en qué estadio se encontraba, se partía de considerar que las nociones primero se debían construir para luego ser usadas, por lo que era necesario que atravesara los diferentes estadios. A pesar de que el programa tiene una amplia fundamentación teórica para poder manejar los conceptos, no fue suficiente para tener claridad en el manejo de los tres ejes de desarrollo y guiar al niño en su aprendizaje. En el aspecto matemático se enfoca a los conceptos de clasificación, seriación, conteo, los cuales fueron retomados por la educadora como términos absolutos en la práctica, así como, la estructuración del tiempo y del espacio.

Falta ahondar en la teoría de Piaget y en la corriente cognoscitivista. Ha sido un proceso lento para que la docente asimilara la nueva teoría, la entendiera y sobre todo cambiara su papel de transmisor de conocimientos y al mismo tiempo tuvo dificultades, pues generó confusión al darse diferentes interpretaciones de dicha teoría en la práctica, no hay claridad en los conceptos, nos podemos percatar que en las aulas aún predominan actitudes tradicionalistas en la enseñanza donde los conocimientos se transmiten de una manera establecida provocando la pasividad de los alumnos ya que el maestro es el transmisor de los conocimientos y esto se da de manera memorística, sin pasar este nivel reproduciendo aprendizajes no significativos. En la actualidad se abordan los conceptos lógico-matemáticos dirigiendo la actividad la educadora, diciendo bajo que criterios clasificar, seriar, hacer uso del número, etc. no permitiendo al niño elegir dichos criterios bajo los cuales abordará los conceptos dando lugar a ser el quien construya su conocimiento. También se recurre al uso del material didáctico como apoyo para abordar conceptos complejos como: el tiempo, el espacio, etc. faltando un verdadero conocimiento de la docente sobre estos conceptos y los procesos por los que atraviesa el niño para adquirirlos así como la forma para plantearlos a los niños dentro del aula y de esta manera generando aprendizajes respondiendo a sus propósitos que persigue.

Como conclusión se puede decir que el programa en su tiempo fue un pilar bastante fuerte que impulso a muchas educadoras a ahondar en el conocimiento de la teoría piagetiana que lo sustenta, permitiendo modificar la perspectiva del docente respecto al alumno a modificar su actitud, prácticas educativas, su concepto de aprendizaje, enseñanza, etc. que la motivaron a conocer más respecto a como adquiere el niño el conocimiento. Y como parte de la constante investigación de los teóricos de la educación ha mejorado el programa y se ha enriquecido con las aportaciones de muchos autores entre ellos se dio a conocer la teoría de Vigotsky, David Ausubel, etc. y actualmente la propuesta curricular del nivel preescolar está fundamentada en el constructivismo, quedando por hacer: generalizar y socializar estos conocimientos entre las educadoras para brindar mejores opciones de intervención a los niños, sobre qué hacer y para qué. Para lo cual la presente propuesta pretende sensibilizar a la educadora a capacitarse con el fin de que se provea de estrategias y habilidades cognoscitivas que le permita brindar una mejor calidad en su trabajo, al ser más objetiva en sus contenidos, contextualizándolos en la realidad del niño al ser más práctica en el planteamiento de situaciones que requieran resolver un problema y tenga una utilidad para el niño preescolar.

3.2.- Investigación diagnóstica “situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar”

La Dirección General de Educación Preescolar, en ese entonces y el CINVESTAV (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional) llevaron a cabo la investigación diagnóstica “**Situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar**” en el año 1990. con el fin de conocer cuáles son las condiciones y características del proceso de enseñanza de la matemática en el nivel preescolar, por ser este en el que se inicia institucionalmente la enseñanza. Fue una investigación de tipo etnográfico, se realizaron observaciones dentro del aula y entrevistas a educadoras para recolectar datos. Se tomaron en cuenta 90 jardines de niños, se retomaron 32 jardines de los estados de: Veracruz, Baja California, Michoacán y San Luis Potosí (8 jardines de niños de cada estado y el resto del Distrito Federal) fueron consideradas tanto zonas urbanas como rurales.

Proporciona datos confiables que permiten identificar con precisión los conceptos matemáticos que utilizan las educadoras en su práctica diaria y las ideas que fundamentan las actividades que aplican en el grupo.

Las actividades que se observaron fueron las siguientes (se presentan de acuerdo con la frecuencia con que se trabajaron):

	Frecuencia
-Conteo	66
-Geometría	38
-Clasificación	32
-Correspondencia	23
-Graficación de numerales	14
-Operaciones aditivas	8
-Seriación	2

Con este marco de referencia se hace una reflexión sobre los datos obtenidos en este estudio. Las actividades que se abordaron básicamente fueron los relacionados a los conceptos de clasificación, seriación, correspondencia, conteo, operaciones aditivas y geometría. Sobresaliendo por la frecuencia en que se trabajaron: el conteo y algunos conceptos geométricos.

Las educadoras en general señalaron como contenidos alcanzables para el niño dentro del nivel preescolar principalmente: el conteo – el reconocimiento de las grafías de números – las operaciones aditivas – y la identificación de las figuras geométricas, contenidos todos éstos, que no se abordan en el programa.

Conteo: aunque esta actividad se realiza con mucha frecuencia, se observó que tratan al conteo como una actividad de repetición memorística, en la que se hace énfasis en alcanzar la mayor cantidad de números repetidos de manera ascendente y en el orden de la serie numérica. Así, descuidan la importancia de la correspondencia objeto-número, actividad ésta que le da sentido al conteo. Tampoco se observaron actividades de conteo regresivo, de dos en dos, de cinco en cinco, etcétera.

Geometría: se detectó falta de conocimiento sobre lo que es la geometría; de las actividades observadas la mayoría de las maestras plantearon los siguientes problemas de enseñanza:

1.- Los términos topológicos (relaciones abierto-cerrado, arriba-abajo, separado-junto, cerrado-lejos, adelante-atrás, incluyen la proximidad, el orden, el cierre y la continuidad). se utilizan como absolutos, a pesar de que, en ocasiones, los niños señalan la posibilidad de cambiar la situación del objeto de acuerdo con el que se le compara.

2.- Existe confusión al nombrar las figuras planas y las de volumen; el trabajo con superficies se limita al cuadrado, al triángulo equilátero, al rectángulo y, en ocasiones al rombo. Además, las figuras se presentan siempre en las mismas proporciones y posición.

Operaciones aditivas: se observaron pocas operaciones de este tipo, aunque las educadoras manifestaron que los niños tienen posibilidades de comprender y resolver situaciones problemáticas que requieren el uso de sumas y restas.

Aunado a lo anterior se reveló que las educadoras le dan más peso a los contenidos que a los procesos de desarrollo fundamentales para la adquisición de las nociones matemáticas elementales.

Por medio del uso del lenguaje oral expresan principalmente diversos conceptos en forma reiterada y no procuran la apropiación del significado de éstos, haciendo hincapié en el lenguaje y a la representación gráfica – convencional – de los números y las operaciones aditivas, siendo éstos el propósito final de la actividad.

Respecto a los contenidos matemáticos específicos del nivel, las educadoras al tener que plantearlos e implementarlos didácticamente, se apreciaron numerosos errores conceptuales, por lo que los trabajan en forma aislada, como absolutos y no pueden explícitamente vincularlos con la construcción de las nociones matemáticas.

Las educadoras señalan la necesidad de la interacción sujeto–objeto, como requisito indispensable para la construcción del conocimiento, faltando congruencia en la práctica docente, resaltan acciones en las que se impone al educando ciertos contenidos, mediante la interiorización visual o auditiva, prescindiendo de su participación activa, ignorando los procesos individuales del niño.

Esto se apreció principalmente, por un lado en la utilización de modelos para que los niños visualizaran, reprodujeran y los repitieran para asegurarse la apropiación de ellos y por otro lado en la organización del mobiliario, postura física, distribución del material, que su fin fue mantener el orden y control del grupo, más que propiciar interacción y reflexión en los niños.

Es evidente que la normatividad no ha sido interpretada cabalmente ya que casi nunca toma forma en el trabajo cotidiano aunque las educadoras dicen haber leído.

Se observó que la práctica docente es resultado de la influencia de ciertos factores como: historia personal, diferentes líneas de formación profesional, lineamientos marcados por sus autoridades inmediatas, requerimientos de los padres de familia, influencia de la escuela primaria, entre otros.

Las educadoras refirieron que no cuentan con ningún documento teórico metodológico que las apoye en el área matemática, lo que se reflejó en su práctica docente, lo que deja ver el poco interés que muestran en profundizar en los contenidos de los documentos normativos con que cuentan, como sería el programa 1981.

Esta investigación demuestra la necesidad de una capacitación sobre el contenido teórico de la corriente cognoscitiva de Jean Piaget. Además de lo que actualmente complementa dicha teoría como: teoría sociocultural de Lev S. Vigotsky, corriente constructivista, enfoque pedagógico "resolución de problemas" como básicos.

En base a los resultados que se obtuvieron de la investigación surgieron diferentes documentos sobre el aspecto matemático, así como tres cursos optativos en la modalidad de carrera magisterial con el fin que la educadora se capacite al actualizar, reconceptualizar y modificar esquemas tradicionalistas de intervención en el aula. Lo cual hasta la fecha no ha sido suficiente por lo que depende en gran medida a cada maestra su interés y profesionalismo por mejorar su práctica cotidiana.

3.3.- Programa de Educación Preescolar 1992. (PEP – 92)

El Programa de educación preescolar fue elaborado por personal de la Dirección General de Educación Preescolar de la SEP, con colaboración del Consejo Nacional Técnico de la Educación, el cual forma parte de los trabajos elaborados para los Programas Emergentes de Actualización del Maestro y de reformulación de Contenidos y Materiales educativos.

Dicho programa constituye una propuesta de trabajo flexible con carácter nacional, respetando las necesidades e intereses de los niños de las distintas regiones del país, así como su capacidad de expresión y juego, favoreciendo su proceso de socialización.

Los fines que fundamentan el programa son los principios que se desprenden del Artículo Tercero Constitucional, tal como procede en cualquier proyecto educativo nacional. En este programa se eligió el método de proyectos. "El proyecto es una organización de juegos y actividades propios de esta edad, que se desarrollan en torno a una pregunta, un problema, o a la realización de una actividad concreta. Responde principalmente a las necesidades e intereses de los niños y hace posible la atención a las exigencias del desarrollo en todos sus aspectos".(25) Como estructura operativa, con el fin de responder al principio de globalización, se considera el desarrollo infantil como un proceso integral.

La maestra funge como coordinadora, para iniciar un proyecto debe conocer los intereses de sus niños y escoger el más representativo del grupo, y así se da el surgimiento, elección, planeación, realización, término y evaluación del proyecto. Para llevarlo a la práctica es importante tomar en cuenta la experiencia, conocimientos, participación de los niños para que su aprendizaje sea significativo.

(25) S.E.P. programa de educación preescolar. México, 1992. p. 18.

La intervención del docente es guiar, promover, orientar y coordinar todo el proceso educativo por lo que debe ubicarse en el punto de vista del niño, tomando en cuenta las características del mismo, induciéndolo a confrontar sus ideas en situaciones concretas que impliquen una cierta experimentación, haciendo reflexionar sobre lo que dicen, hacen, proponen, propiciando nuevas actividades, valorando sus esfuerzos positivamente, debe poseer una cierta habilidad, conocimientos de la etapa de desarrollo que atraviesan los preescolares para relacionar los bloques de juegos y actividades con el proyecto. En cuanto al aspecto matemático hay un bloque de juegos y actividades matemáticas.

El espacio y el tiempo son básicos, para la realización del programa, ya que dan sentido y utilidad a la práctica educativa. La educadora es la encargada de dicha organización. El espacio debe ser dinámico y funcional. Tanto interno (aula) como externo (áreas comunes del jardín de niños: patio, arenero, espejo de agua, etc.). La organización es por áreas y éstas pueden ser: biblioteca, de expresión gráfica y plástica, de dramatización, de naturaleza, etc., en las que se encuentran los materiales clasificados según su utilidad.

La organización del tiempo en una mañana de trabajo deberá incluir juegos y actividades relativas al proyecto, a las actividades de rutina, así como de juegos y actividades libres, evitando así los tiempos muertos.

Lo innovador de este programa es la introducción de una estrategia metodológica en la que el niño construye sus aprendizajes, responde al principio globalizador como un proceso integral, propicia el desarrollo afectivo, intelectual, social y físico del niño, promueve la creatividad, la cooperación y la expresión libre, la reflexión y el análisis.

En cuanto al aspecto matemático el bloque de juegos y actividades matemáticas, es más abierto propone más diversidad de conceptos a diferencia del programa anterior, este propone resolver problemas de: medición, clasificación, seriación, ordenar, agrupar, entre otros, toma en cuenta el interés y necesidad del niño por conocer un determinado tema el cual se elegía por interés de la mayoría de niños, propiciaba la toma de acuerdos, el punto de vista de los demás, la investigación, la reflexión, el razonamiento, la participación, los conocimientos de cada uno, la confrontación de ideas en situaciones concretas, la planeación y programación de cómo y cuándo realizar las actividades. Por lo que se puede deducir que está implícita la corriente constructivista. Parte del supuesto que la educadora posee los conocimientos para poder manejar el programa. La capacitación que se les proporcionó fue a través de las directoras e inspectoras, en forma intensiva y generalmente la información llega desvirtuada. Falta una capacitación directa a las educadoras de personal más capacitado.

Como personal especializado de preescolar, constantemente recibíamos asesoramiento técnico, pues tenía a mi cargo un grupo de estimulación múltiple anexo a un jardín de niños. percatándome que el PEP-92 método de proyectos no se manejó adecuadamente por desconocer la estrategia que se propuso, generándose tiempos muertos, demasiada libertad, al no haber una planeación sistematizada, generalmente estaban en busca de proyecto los niños, es decir, solo jugando con material en las distintas áreas de expresión y juego, sin ninguna intención educativa, lo que se reflejó en un bajo nivel académico de los niños. Se fue degradando el profesionalismo de las educadoras, por falta de cultura hacia la lectura.

Dicho programa está vigente, no se ha elaborado otro, a partir de 1996 se modificó y surgieron la propuesta curricular y cada año tiene algunas modificaciones. Es importante aclarar que hubo excepciones de educadoras que llevaron a cabo muy bien el método de proyectos.

3.4.-Propuesta Curricular 2002.

Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar de Ciudad de México. Ciclo escolar 2001-2002.

La propuesta curricular está dirigida al personal docente, directivo y de supervisión que le permita disponer de elementos que guíe su acción hacia propósitos educativos definidos, que establezcan claramente las competencias que los niños habrán de adquirir al concluir la educación preescolar.

Los fundamentos que sustentan el trabajo del jardín de niños se desprenden del Artículo Tercero Constitucional y los propósitos educativos que plantea dicho documento son congruentes con los fines señalados en el Artículo Séptimo de la Ley General de Educación.

Dicha propuesta define en sus propósitos, las competencias que habrán de adquirir los preescolares están definidas por habilidades y actitudes.

Las habilidades son capacidades para enfrentar y transformar la realidad: realizar tareas, resolver problemas, establecer relaciones y comunicarse, son herramientas para el aprendizaje. Las actitudes son producto del marco de valores que posee el sujeto y se expresan a través de diversos comportamientos.

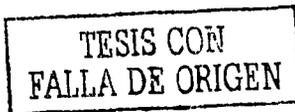
Para adquirir tales habilidades y actitudes se requiere de dos elementos: el primero de naturaleza biológica y el segundo, de índole sociocultural: los conceptos y los procedimientos.

El concepto comprende información sobre la realidad natural y social; información, hechos, conceptualizaciones que permiten organizarla, comprenderla, explicarla, describirla, relacionarla y predecirla, es "saber qué" o "saber acerca de". Se conforma y se expresa por medio del lenguaje y su adquisición es gradual.

Los procedimientos son una serie de acciones que se dan en un orden para llegar a un fin, es "saber hacer", es decir es una secuencia de pasos, que posibilitan saber realizar las acciones, se adquieren en forma paulatina con la práctica. Dichos conceptos y procedimientos constituyen los contenidos de la educación preescolar que los niños tendrán que aprender por medio de la intervención de la educadora al organizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los contenidos se encuentran programados por grado y nivel de complejidad, lo que guiará a la educadora a planear su gradual adquisición. En algunos propósitos las competencias no contienen conceptos o procedimientos para algún grado, ello se debe a que existen conocimientos que requieren que los niños posean ya ciertas prácticas habituales para aprenderlos. También hay prácticas habituales que requieren como apoyo para su adquisición, de conocimientos adquiridos previamente o bien, que están considerados en otro grado o en otros propósitos.

El lenguaje constituye el principal medio que la educadora emplea para comunicar y transmitir los conocimientos socioculturales, a través del lenguaje los niños se apropian de la cultura y amplían sus posibilidades comunicativas, para comprender, expresar sus ideas y ser comprendidos por los otros. El uso de diversos lenguajes cobra especial relevancia en el nivel preescolar, porque mediante el lenguaje los niños muestran la comprensión que paulatinamente adquieren de sí mismos y de lo que les rodea.



En la propuesta curricular del nivel preescolar el aspecto matemático se encuentra en el propósito: Comunicar sus ideas, experiencias, sentimientos y deseos utilizando diversos lenguajes, en el que se propone "el desarrollo de las diversas formas de expresión y representación es fundamental para que el niño y la niña tengan interés por comunicarse, comprender y producir ideas, tanto verbales como no verbales, así como representar lo que conocen y saben de sí mismos/as, de las cualidades y relaciones que existen entre los objetos y situaciones del entorno".(26)

En relación con el lenguaje matemático los niños y las niñas deben progresivamente adquirir durante su estancia en el Jardín de Niños las siguientes competencias :

- Comprender que los numerales son formas de representar significados numéricos.
- Formular estrategias para resolver problemas numéricos, de medición, espaciales y de representación.
- Manifiestar agrado por emplear y resolver situaciones relacionadas con aspectos matemáticos.

Dichas competencias se desglosan en cinco aspectos programados por grado y nivel de complejidad, es importante resaltar que sólo retomaremos el tercer grado, sin embargo se mencionan los conceptos y procedimientos del primer y segundo grado con el fin de observar la secuencia:

Primer grado. **Numero**

Conceptos: Cantidad correcta que representan los numerales que conoce.

Procedimientos:

- Cuantificar objetos empleando la serie numérica que conoce.
- Utilizar elementos concretos para resolver problemas de conteo (relación término a término).
- Resolver problemas que impliquen agregar, quitar, juntar, igualar, repartir apoyándose en elementos concretos.

Segundo grado.

Conceptos: Cantidad correcta que representan los numerales de una serie numérica mayor a la que conocía.

Procedimientos:

- Cuantificar y establecer relaciones numéricas- mayor que, igual que.
- Resolver problemas que impliquen agregar, calcular, quitar, juntar, repartir e igualar apoyándose en elementos gráficos.

Tercer grado.

Conceptos: la regularidad de la serie numérica.

Procedimientos:

- Emplear la serie numérica para contar hasta donde le sea posible reconstruirla.
- Plantear sencillos problemas que impliquen agregar, calcular, repartir, igualar, quitar y juntar.

- Explicar el procedimiento que utilizó para la resolución de problemas que implican agregar, calcular, repartir, igualar y juntar.

Primer grado. **Representación de la Cantidad**

Procedimientos:

Utilizar formas personales para representar cantidades.

Segundo grado.

Procedimientos:

Utilizar numerales convencionales para representar cantidades.

Tercer grado.

Procedimientos.

- Emplear formas de representar relaciones entre cantidades –más, menos, igual-
- Organizar información numérica utilizando diferentes formas gráficas.

Primer grado. **Medición**

Procedimientos:

- Emplear términos de tiempo para referirse a situaciones de la vida cotidiana- antes, ahora, después, mañana, tarde, noche, ayer, hoy, temprano, al día siguiente-
- Anticipar el orden temporal de las actividades que realizará.
- Establecer relaciones de magnitud entre objetos y situaciones a través de la estimación perceptual –más, menos, alto, bajo, pesado, ligero, grande, pequeño, largo, corto-

Segundo grado.

Procedimientos:

- Emplear unidades arbitrarias para medir – longitud, tiempo, temperatura, peso, capacidad-
- Establecer relaciones de magnitud entre objetos, al medirlos con instrumentos no convencionales.

Tercer grado

Conceptos: La función de unidades de medida más usuales – metro, kilo, hora -.

Procedimientos:

- Reconocer la variación al realizar mediciones de un mismo objeto con distintos instrumentos.
- Anticipar las acciones que realizará (diseñar un plan y seguirlo paso a paso).
- Utilizar unidades de medida convencionales para realizar algunas mediciones – metro, litro, kilo, hora-

Primer grado. **Geometría de la forma.**

Procedimientos:

- Identificar las formas de los objetos del entorno con un lenguaje común – bola, picos, orilla, redondo-
- Reconocer objetos por su silueta.

Segundo grado.

Procedimientos:

- Construir siguiendo modelos.

- Reconocer figuras geométricas en objetos del entorno —círculo, cuadrado, triángulos regulares e irregulares, rectángulo, rombo.

Tercer grado

Conceptos: Características de figuras (describir número y forma de sus lados o superficies, plano, curvo).

Procedimientos:

- Reconocer algunos cuerpos geométricos en objetos del entorno — cubo, esfera, cilindro, cono, pirámide -.
- Anticipar cómo se ve un objeto desde una perspectiva distinta a la suya.
- Anticipar las transformaciones que sufrirá un elemento al doblarlo, girarlo, cortarlo, unir y separar sus piezas.

Primer grado. Geometría del espacio

Procedimientos:

- Ocupar todo el espacio de que dispone al realizar actividades en su vida cotidiana.
- Respetar el espacio vital al interactuar con otras personas (no chocar entre ellos/ellas, no encimarse).
- Localizar objetos o personas a partir de puntos espaciales de referencia —arriba, abajo, dentro, fuera, cerca, lejos, delante de, atrás de, sobre de-.

Segundo grado.

Procedimientos:

- Ubicar izquierda y derecha en relación consigo mismo.
- Organizar objetos en espacios delimitados (a partir de estimar qué cabe y cómo acomodarlo).

Tercer grado

Procedimientos:

- Ubicar la posición izquierda y derecha de objetos o personas entre sí.
- Representar gráficamente recorridos cortos después de realizarlos.
- Localizar un objeto en el entorno inmediato a partir de la representación gráfica de su ubicación.

Es importante resaltar que a diferencia de los anteriores programas, desde 1996 en esta propuesta curricular se cuenta con una estrategia pedagógica para abordar el lenguaje matemático, la que se conoce como "resolución de problemas" la cual resaltan las teorías que componen la corriente constructivista, observándose congruencia con el enfoque de la propuesta curricular, pues al plantear problemas a los niños y buscar una solución se requiere de rescatar los conocimientos que el niño trae al vincular la enseñanza de la matemática con la vida diaria, para que ésta sea significativa. Con el fin de lograr las competencias que se marcan las cuales tienen un nivel de conocimiento abstracto aparentemente, esto es porque están planteadas a largo plazo a lograr cuando el niño ha cursado los tres grados del jardín de niños, sin embargo no todos los niños los cursan. Por lo que nuestra prioridad es el tercer grado, y para algunos niños está elevado el nivel aparentemente pues depende del maestro apoyar a los niños conociendo su individualidad, es decir su estilo de aprendizaje, actitud ante el trabajo escolar etc.

Para alcanzar las competencias cada aspecto contiene sus conceptos y procedimientos a alcanzar según el grado escolar, los cuales debe retomar la educadora tomando en cuenta los intereses, ritmos y necesidades de aprendizaje de los niños a su cargo. Hay flexibilidad, apertura, más claridad en los contenidos para guiar a la educadora en su planeación, siempre y cuando tenga las bases teóricas para interpretarlas.

Se hace referencia al uso de problemas como una competencia a desarrollar en los niños, la cual no se lleva a la práctica debido a que la mayoría de las educadoras desconocen que este es un enfoque, una estrategia de la que se pueden valer para propiciar aprendizajes matemáticos. Hasta la fecha no existe por parte de la Coordinación Sectorial del Distrito Federal un manual o un curso específicamente dirigido a las educadoras sobre "resolución de problemas" para que lo puedan aplicar en la práctica y en cualquier otra área.

A diferencia de los programas anteriores la propuesta es más explícita en los contenidos a abordar en el aspecto matemático, cuenta con una estrategia pedagógica para su intervención, acorde a la corriente constructivista, resaltando los principios de los autores que la integran: en cuanto al rol del profesor, las estrategias de socialización del aprendizaje a utilizar en el aula, tomando en cuenta el contexto y la cultura a la que pertenecemos.

Con el fin de conocer la secuencia de los programas de preescolar a primaria se enunciarán los contenidos del programa de primaria de primer grado en el aspecto matemático a continuación.

3.5.-Avance Programático, programa vigente de primer grado de primaria.

El programa de educación primaria fue elaborado por el Gobierno de la República y se entrega gratuitamente a todos los maestros de primaria del país, forma parte del proyecto general de mejoramiento de la calidad de educación básica y tiene el propósito de apoyar al maestro en su práctica docente.

La SEP estableció en 1993 un nuevo plan de estudios para la educación primaria el cual se aplicó en una primera fase en el ciclo escolar 1993 – 1994 y entró en vigor para todos los grados al inicio de 1994 – 1995.

Para aplicar el nuevo plan y como un auxiliar para el trabajo de los maestros la SEP entregó al personal docente y directivo el cuaderno Avance Programático para cada grado, que presenta una propuesta de secuencia, profundidad e interrelación en los contenidos de la enseñanza de las asignaturas que se imparten en cada grado escolar. Para los maestros de primer grado incluye las propuestas relativas a la enseñanza del Español, Matemáticas y Conocimiento del Medio.

Sólo se revisarán los contenidos de la propuesta de Matemáticas de primer grado. El objetivo del avance es un auxiliar para que el profesor planifique las actividades de enseñanza y relacione las tres asignaturas y obtenga orientación para evaluar los resultados del aprendizaje.

Organización general de los contenidos

La selección de contenidos de esta propuesta descansa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y

la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados al currículum se han articulado con base en cuatro ejes en el primer grado de primaria, a saber:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Tratamiento de la información

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

Los números, sus relaciones y sus operaciones

Números naturales

- Los números del 1 al 100
 - C conteos
 - Agrupamientos y desagrupamientos en decenas y unidades
 - Lectura y escritura
 - Orden de la serie numérica
 - Antecesor y sucesor de un número
 - Valor posicional
- Introducción a los números ordinales
- Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos, sin hacer transformaciones
- Algoritmo convencional de la suma y de la resta sin transformaciones

Medición

Longitudes y áreas

- Comparación de longitudes, de forma directa y utilizando un intermedio
- Comparación de la superficie de dos figuras por superposición y recubrimiento
- Medición de longitudes utilizando unidades de medida arbitrarias

Capacidad, peso y tiempo

- Comparación directa de la capacidad de recipientes
- Comparación directa del peso de dos objetos
- Uso de la balanza para comparar el peso de dos objetos
- Medición de la capacidad y el peso de objetos utilizando unidades de medida arbitrarias
- Uso de los términos: antes y después; ayer, hoy y mañana; y mañana, tarde y noche, asociados a actividades cotidianas

Las actividades que se realizan en una semana

Geometría

Ubicación espacial

- Ubicación

- Del alumno en relación con su entorno
- Del alumno en relación con otros seres u objetos
- De objetos o seres entre sí
- Uso de las expresiones arriba, abajo, adelante, atrás, derecha, izquierda
- Introducción a la representación de desplazamientos sobre el plano

Cuerpos geométricos

- Representación de objetos del entorno mediante diversos procedimientos
- Clasificación de objetos o cuerpos bajo distintos criterios (por ejemplo, los que ruedan y los que no ruedan)
- Construcción de algunos cuerpos mediante diversos procedimientos (plastilina, popotes u otros)

Figuras geométricas

- Reproducción pictórica de formas diversas
- Reconocimiento de círculos, cuadrados, rectángulos y triángulos en diversos objetos
- Identificación de líneas rectas y curvas en objetos del entorno
- Trazo de figuras diversas utilizando la regla
- Elaboración de grecas

Tratamiento de la información

- Planteamiento y resolución de problemas sencillos que requieran recolección, registro y organización de información, utilizando pictogramas
- Resolución de problemas y elaboración de preguntas sencillas que puedan responderse a partir de una ilustración

En este programa se observa una similitud con la actual propuesta curricular de preescolar se puede ver una secuencia en los contenidos y los aspectos matemáticos a abordar, claro está que en el nivel primaria es de manera convencional. La forma de abordarlos es con el mismo enfoque de resolución de problemas, la comente cognoscitivista y constructivista para abordar el aprendizaje, donde el docente juega un papel clave.

A través de situaciones el debe promover aprendizajes en los alumnos al invitarlos a reflexionar sobre los pasos que siguieron para resolver algún problema, creando conciencia sobre lo que saben y lo que no también, así como las dificultades que encuentran, aclaración de dudas, compartir puntos de vista y argumentación de sus decisiones dándoles validez o invalidándolas, promoviendo aprendizajes y desarrollo de habilidades mentales.

En el siguiente cuadro se enuncian los contenidos en el aspecto matemático de los programas a partir de 1981 a la fecha, en educación preescolar y primer grado de primaria.

<p>Año 1981.</p> <p>Ejes de desarrollo (de acuerdo a las características del niño preescolar).</p> <p>Preoperaciones lógico-matemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación - Seriación - Conservación del número <p>Operaciones intralógicas</p> <p>estructuración del tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tiempo: presente - tiempo: pasado y futuro <p>estructuración del espacio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nociones espaciales: arriba-abajo, abierto-cerrado, cerca-lejos, separado-junto, dentro-fuera, adelante-atrás. 	<p>Año 1992.</p> <p>Los bloques de juegos y actividades: relacionados con distintos aspectos del desarrollo del niño: bloque de juegos y actividades matemáticas.</p> <p>Las actividades, vistas desde la perspectiva de este bloque, permiten que el niño pueda establecer distintos tipos de relaciones entre personas, objetos y situaciones de su entorno; realizar acciones que le presentan la posibilidad de resolver problemas que implican criterios de distinta naturaleza: cuantificar, medir, clasificar, ordenar, agrupar, nombrar: ubicarse, utilizar formas y signos diversos como intentos de representación matemática.</p> <p>Son actividades que ofrecen la oportunidad de entrar en relación con gran diversidad de objetos desde la perspectiva de sus formas y relaciones en el espacio, lo cual implica reflexiones específicas que anteceden a las nociones geométricas.</p>	<p>Año 1996-2002.</p> <p>Propósito: comunicar ideas, experiencias, sentimientos y deseos utilizando diversos lenguajes.</p> <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprender que los numerales son formas de representar significados numéricos. - formular estrategias para resolver problemas numéricos, de medición, espaciales y de representación. - manifestar agrado por emplear y resolver situaciones relacionadas con aspectos matemáticos. <p>3er. Grado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - número. - representación de la cantidad. - medición. - geometría de la forma. - geometría del espacio. 	<p>Avance programático 1º. Grado de primaria.</p> <p>Propósitos generales se espera que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilicen y comprendan el significado de los números naturales hasta de dos cifras en diversos contextos. - Resuelvan problemas de suma y resta de números naturales hasta de dos cifras, mediante procedimientos no convencionales. - Desarrollen la habilidad para realizar estimaciones y cálculos mentales de sumas y restas sencillas. - Comparen longitudes directamente y usando un intermedario. - Comparen superficies, mediante la superposición. - Comparen longitudes, la capacidad de recipientes y el peso de objetos mediante el uso de unidades de medida arbitrarias. - Reconozcan algunas características que hacen que las figuras geométricas se parezcan o diferencien entre sí. - Identifiquen cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos en el entorno. - Desarrollen la habilidad para ubicarse en un plano al recorrer trayectos y representarlos gráficamente. - Resuelvan problemas a partir de la información que contienen diversas ilustraciones. - Resuelvan problemas a partir del análisis de la información registrada por ellos en tablas. <p>Bloque matemático contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los números, sus relaciones y sus operaciones. - Medición. - Geometría.
--	--	--	---

			-Tratamiento de la información.
<p>Metodología Unidades: unidad general "el niño y su entorno". Las actividades se organizan en base a los ejes de desarrollo, es necesario que existan en cada salón "rincones" o "áreas". -construcción con bloques.</p>	<p>Metodología Método de "proyectos" constituye una organización de juegos y actividades on torno a un problema, una pregunta, una actividad concreta, etc. que integra los diferentes intereses de los niños. Las diferentes acciones que se generan, organizan y desarrollan, cobran sentido y articulación con el proyecto. El aula se organiza por áreas, para organizar con criterio lógico actividades y materiales.</p>	<p>Metodología "enfoque de resolución de problemas". El enfoque teórico está fundamentado en los principios del constructivismo</p>	<p>Metodología "enfoque de resolución de problemas." El enfoque teórico está fundamentado en los principios del constructivismo..</p>
<p>Capacitación El conocimiento de dicho programa se dio a conocer de forma escalonada es decir, las supervisoras lo dieron a conocer a las inspectoras y estas a su vez a las educadoras. Entregándole a cada educadora un programa. Libro: "actividades de matemáticas en el nivel preescolar".1991 fue entregado a cada plantel, como material de consulta.</p>	<p>Capacitación Se dio a conocer dicho programa a través de una capacitación por parte de las inspectoras.</p>	<p>Capacitación "Notas técnicas matemática y lengua escrita". Programa para la modernización educativa 1989-1994. se proporcionó a cada plantel como material de consulta. 1º.-Curso opcional: "metodología de la enseñanza de la matemática en la educación preescolar" 1994. 2º curso opcional: "desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática". 1996. 3º curso opcional: "herramientas para el aprendizaje. 1997.</p>	(27* cfr.)

(27 *Cfr.) S.E.P. Avance programático, Educación Básica Primaria. México. Edit. S.E.P. 1993.

S.E.P. Arroyo de Yachline M., Robles Báez M. Programa de educación preescolar LIBRO 1 planificación general del programa, México. Edit. S.E.P. 1981.

S.E.P. Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar de Ciudad de México, Ciclo Escolar 2001-2002, México 2001.

S.E.P. Programa de Educación Preescolar, México 1992.

S.E.P. Ríos Silva Rosa Ma., et-al. Programa de educación preescolar LIBRO 3 apoyos metodológicos, México. Edit. S.E.P. 1981

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.6.- Apoyos para la docencia:

Actividades de Matemáticas en el nivel Preescolar, 1991.

El objetivo general del libro es: Proporcionar al docente del nivel preescolar elementos teóricos y metodológicos para orientar la aplicación de las actividades matemáticas en su práctica cotidiana.

A través de este documento, la Dirección General de Educación Preescolar trata de vincular la teoría y la práctica docente, al brindar elementos teóricos sobre la construcción del concepto de número y el desarrollo del pensamiento lógico, que sirvan a la educadora como guía para orientar la enseñanza de la matemática en este nivel.

El contenido general se dividió en tres rubros básicos que se refieren respectivamente a las nociones de clasificación, seriación y número.

En cada uno de ellos se presenta, en primer lugar una referencia teórica en la cual se definen y caracterizan estas nociones, y después se señalan algunas actividades y sugerencias para aprovechar las diversas situaciones del trabajo cotidiano de la escuela para desarrollar los conceptos lógico-matemáticos.

- 1.- Aprovechar los recursos del entorno para proporcionar a los niños elementos y materiales ricos en diversas propiedades.
- 2.- Procurar espacios y aprovechar los momentos oportunos para promover la reflexión de los niños sobre cierto aspecto lógico-matemático, en forma sistemática e intencionada.
- 3.- Incitar a los niños a pensar y resolver situaciones problemáticas que se les presenten en el desarrollo de sus actividades y que le exijan algún razonamiento lógico.

Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 Notas técnicas "Matemática y Lengua escrita".

El propósito de este material es ofrecer una serie de actividades que complementen las del programa vigente, que se encuentran sustentadas en el mismo marco teórico. El objetivo es incrementar la gama de oportunidades con las que se cuenta, a fin de apoyar su trabajo en el área matemática.

Las actividades de matemática que se proponen están en relación a los siguientes contenidos:

- Conteo
- Los problemas de suma y resta
- Las figuras geométricas
- La representación gráfica.

Se parte de una pequeña introducción sobre los conceptos de manera muy sencilla en cada uno de los contenidos, después se presentan dos ejemplos de actividades en cada uno de los puntos mencionados, y a partir de dichos ejemplos la educadora puede ampliar, variar dando lugar a otras actividades.

Los cursos optativos que han apoyado la actualización del personal docente del nivel preescolar encontramos:

1.- Curso – Taller de actualización: "METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR" 1994.

Objetivo: Proporcionar al personal docente elementos teórico – metodológicos que repercutan en su práctica docente en relación a la matemática.

Contenidos:

Bases psicopedagógicas.

Números naturales y operaciones.

Contenidos de matemáticas.

El pensamiento matemático de Jean Piaget.

Métodos y objetivos en el contexto del proceso Enseñanza – Aprendizaje

Matemática y Expresión.

Plan y Programa de estudio 1993.

La enseñanza de los primeros conocimientos matemáticos.

El primer curso de actualización que se proporcionó a las educadoras enfocado al aspecto matemático, fue un curso básicamente teórico retomando los conceptos matemáticos actuales desde el punto de vista cognoscitivista pone mayor énfasis al desarrollo de habilidades cognoscitivas. Se mencionan los contenidos matemáticos tanto en el nivel preescolar y el primer grado de primaria. No se retomó la práctica docente, tampoco se habla del constructivismo, sólo se brindan sugerencias de actividades retomando los conceptos revisados.

2.- Curso – Taller de Actualización "DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA" 1996.

Objetivo: Enriquecer la práctica docente y reconceptualizar conceptos teórico-metodológicos que permitan a las maestras organizar su trabajo de manera congruente entre el deber ser, el qué y el cómo del desempeño docente.

Para responder a esta finalidad se estructura a partir de los siguientes contenidos:

-El jardín de niños como el espacio educativo en el que se promueve el desarrollo de nociones y habilidades relacionadas con la matemática.

-La importancia de la congruencia entre la planeación anual y el trabajo diario.

-Reconceptualización de los contenidos y la didáctica de la matemática en el nivel preescolar.

El segundo curso "Desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática". Se proponen algunas estrategias didácticas que guíen el trabajo diario de las educadoras. Se resalta la importancia de la congruencia entre la planeación anual y la planeación diaria y su repercusión en el proceso educativo. Lo que se pretende es que el docente reflexione sobre su rol de enseñante propiciando estrategias de aprendizaje que respondan tanto a sus propósitos educativos como a las necesidades de aprendizaje de sus alumnos lo cual propiciara elevar la calidad del trabajo educativo. No hay una secuencia, ni claridad en los conceptos, se presentan de manera aislada, faltó un sustento teórico sobre el proceso de adquisición de los conceptos matemáticos, corriente sociocultural de Vigotsky, enfoque de resolución de problemas; ya que a partir de este año está este nuevo enfoque en la propuesta curricular para preescolar.

3.- Curso – Taller de Actualización "HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE" 1997.

Objetivo: Proporcionar al maestro elementos teórico – metodológicos que le permitan modificar su rol en el aula y diseñar estrategias de enseñanza orientadas al desarrollo de habilidades del pensamiento en el preescolar.

Contenidos:

La función educativa en el jardín de niños

Sentido y significado de la planeación del docente.

La vinculación de los contenidos de enseñanza entre educación primaria y preescolar.

El aprendizaje significativo.

El enfoque y tratamiento metodológico de la matemática y el lenguaje.

Las habilidades del pensamiento.

Estrategias didácticas del lenguaje y matemáticas.

En el tercer curso de actualización "herramientas para el aprendizaje" es secuencia de los anteriores, se enfoca más hacia la didáctica de la matemática, y se marca la diferencia entre dos enfoques:

El enfoque cognitivo: Constructivismo.

Se basa en la teoría psicogenética de Piaget

Con este enfoque se pretende consolidar las estructuras lógicas del pensamiento, para adquirir la noción de número (clasificación, seriación, conservación de la cantidad).

Interesa la madurez cognitiva de los niños, no la matemática formal.

Se respeta la autonomía, la libertad y la espontaneidad del aprendizaje infantil, fomentando la actividad estructurante del niño.

El niño construye su propio conocimiento matemático.

El enfoque cognitivo: como procesamiento de información.

Favorece el desarrollo temprano de habilidades matemáticas

Abarca diversos contenidos: conteo, medición, geometría, escritura y lectura de números, operaciones aditivas

Atiende a la diversidad de significados de los conceptos matemáticos

Considera el conocimiento etnomatemático infantil

La resolución de problemas es su medio principal de aprendizaje

Estudia la forma en que el niño procesa la información matemática en su estructura de pensamiento (¿qué puede aprender el niño y cómo lo aprende?). Acepta diversas formas de resolución por parte del niño.

Este curso se observa más completo, abarca más conceptos matemáticos. Tanto el curso anterior como este su objetivo es diseñar estrategias de enseñanza orientadas al desarrollo de habilidades de pensamiento en el niño. Retoma tanto el enfoque cognitivo haciendo énfasis en la teoría sobre el procesamiento de la información, así como el enfoque constructivista, es más explícito este curso en los contenidos a abarcar en el nivel preescolar, se apega más a las necesidades e inquietudes de las educadoras para abordar la matemática. Se menciona el enfoque de resolución de problemas. Sin embargo no se resalta como una estrategia, no se da una explicación más específica sobre su desarrollo.

Fue a partir de 1981 que se inició una constante renovación en la educación preescolar, tanto teórica como metodológica, retomando las investigaciones de Jean Piaget y su teoría cognoscitiva dan lugar a una gran revolución sobre el pensamiento del niño y como adquiere el conocimiento. El personal técnico de la Dirección General de Educación Preescolar en ese entonces, encargados de marcar la normatividad elaboraron diferentes apoyos teóricos que faciliten la interpretación de dicha teoría motivados por mejorar la calidad de la educación y de ser un mejor docente frente a grupo que conoce los intereses de sus alumnos. Sin embargo estos apoyos teóricos y cursos, no han sido suficientes para lograr que todas las educadoras tengan una clara interpretación de dicha teoría al aplicarla en su cotidianidad. Aún persisten rezagos, falta de conocimientos sobre esta teoría para poder abordar de la mejor manera los contenidos a favorecer en un preescolar, por lo que la intención de este trabajo es ser un apoyo para mejorar la práctica docente.

fue en 1990 que se dio a conocer los resultados de una investigación sobre los efectos del cambio respecto al enfoque psicogenético, después de nueve años que se introdujo. Por lo que surge la necesidad de elaborar documentos accesibles a las educadoras que apoyaran sus conocimientos sobre la teoría y corriente cognoscitiva, para mejorar su labor educativa ya que se demostró en la investigación diagnóstica sobre la enseñanza de las matemáticas que no era del dominio de las educadoras. Dichos apoyos no han sido de manera directa sino a través de autoridades inmediatas formando una cadena lo que en ocasiones ha generado confusión en la información. Otro aspecto a resaltar fue que a partir del año 1996 se introdujo un enfoque nuevo para el nivel preescolar en el aspecto matemático conocido como "resolución de problemas" , en la propuesta curricular. Así como la corriente sociocultural de Lev S Vigotsky.

Esta propuesta responde a las necesidades observadas en los jardines de niños en los cuales he tenido la oportunidad de trabajar durante uno o más años y resalta la necesidad de apoyar a las docentes en cuanto al esclarecimiento de conceptos matemáticos, debido a que generalmente realizan actividades sin ninguna intención cognitiva que repercuta en los alumnos, previamente planeada, organizada en base a los contenidos; solo se improvisan en la práctica actividades sin provecho, faltando un verdadero compromiso profesional. En otras ocasiones sólo se da material didáctico el cual cuando cae en lo rutinario no representa un interés para el niño, quién opta por destruirlo y darle otro uso, provocando desorden en el grupo, generando alteración en la conducta como: agresividad, desinterés, desobediencia, etc. la mayoría de educadoras consideran que enseñar matemáticas es proporcionar material didáctico, repetir secuencias de números oralmente y gráficamente e incluso realizan sumas, restas, dejando de lado los contenidos propios del jardín de niños; previos al uso de algoritmos, dándose saltos gigantes en la práctica cotidiana faltando la estimulación necesaria para poder llegar al uso de la matemática convencional. Lo que en niños que les falta mayor estimulación provoca: angustia, frustración porque aún no manejan conocimientos básicos.

Esto es un apoyo didáctico para su práctica docente, sustentado con los conocimientos básicos de las teorías cognoscitiva de Piaget, y la teoría sociocultural de Vigotsky en el programa actual de preescolar así como los conceptos básicos de los contenidos a trabajar en el área matemática.

Los documentos que sirven como apoyo teórico no siempre son revisados. Por lo que se pretende a través de este trabajo dar a conocer este enfoque por medio de un taller, dirigido a las educadoras donde cada docente especialista lo lleve a cabo en sus jardines de niños asignados y de esta manera se generalice, tomándolo en cuenta como una propuesta. Apoyando así los contenidos de la matemática por medio de la propuesta de actividades.

CAPÍTULO 4.- Propuesta de actividades para el aprendizaje del lenguaje matemático en los niños preescolares de 3º grado.

a).-Curso – taller

JUSTIFICACIÓN

Es indispensable que los docentes de cualquier nivel a partir de la importante función pedagógica que desempeñan, tomen con decisión y compromiso la responsabilidad que les corresponde en el aula como proveedores de habilidades cognitivas y aprendizajes significativos, sólidos; que le permitan al niño desarrollarse como un ser pensante, crítico y creativo en cualquier situación y es el jardín de niños el primer escalón para lograr la transformación en la educación con el fin de ser mejores ciudadanos y responder cada vez más a las necesidades de la sociedad mexicana.

Como se mencionó en el capítulo anterior en el punto 3.2 los resultados de la investigación diagnóstica de la situación de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar en 1990, a la actualidad los cambios no son significativos en cuanto a estrategias de intervención en la práctica educativa, en el presente se siguen reproduciendo con algunas educadoras múltiples actividades sin una intervención educativa claramente definida, en otras existe la intención sin embargo no se comprenden los contenidos de la educación preescolar, y específicamente en el aspecto matemático, a pesar de que existe información actualizada a la cual pueden recurrir no hay interés. No se ha logrado que las educadoras articulen los contenidos con las características propias del niño preescolar, así como con las actividades que favorezcan la adquisición de aprendizajes significativos. Y lo observamos en los preescolares que poseen información sobre el mundo que les rodea, sin embargo su capacidad para establecer relaciones lógicas entre los diversos elementos, se les dificulta, así como resolver problemas que se plantean, manifiestan poca confianza en sus posibilidades para lograrlo porque no están familiarizados con esta estrategia, su expresión gráfica refleja falta de conocimiento sobre sí mismo y dificultades para integrar diversos aspectos de la realidad y expresarlos, entre otros. Sin embargo no se puede culpar a los niños, el problema es de la educación como lo concluye Terezinha Carraher "los niños, a pesar de ser perfectamente capaces de razonar, no están aprendiendo matemáticas" por lo que se requiere de "situaciones en que la resolución de un problema implique la utilización de los principios lógico-matemáticos a ser enseñados."(27)

Por lo expuesto se revela que las educadoras requieren de ayuda pedagógica asumiendo su rol de docentes críticos, constructivos, reflexivos que propician aprendizajes significativos, desde un enfoque constructivista y poder identificar con mayor claridad las competencias a formar en los preescolares y es el aspecto matemático específicamente el de mayor demanda.

Por lo que este curso-taller "Propuesta para estimular el aprendizaje del lenguaje matemático en el 3º de preescolar", es una estrategia diseñada para incidir en la actualización de las educadoras con la finalidad de orientar su intervención pedagógica constructivista y lograr consolidar aprendizajes significativos que permitan que los niños adquieran las competencias en el aspecto matemático que marca la propuesta curricular de preescolar para el 3º grado de jardín de niños, fundamentada en la teoría psicogenética de Piaget, ubicándonos en el contexto y cultura a la que pertenecemos.

(27) Carraher Terezinha, Carraher D., Schliemann A., *En la vida diez, en la escuela cero México*, Edt. Siglo XXI 2000.p. 186-187.

Curso – taller de Actualización

"Propuesta para estimular el aprendizaje del lenguaje matemático en el 3° de preescolar"

dirigido a: educadoras de los Jardín de Niños oficiales.

El curso - taller se conforma de 30 hrs de trabajo académico divididas en 10 sesiones de 3 hrs cada una, en días no consecutivos, una vez por semana, durante 2 meses y medio aproximadamente, con el fin de que las educadoras adquieran estrategias didácticas y las apliquen en su hacer cotidiano.

El curso – taller se impartirá en sesiones vespertinas, un día a la semana con el siguiente horario: de 14 hrs a 17 hrs.

El presente curso es un compromiso personal con su profesión, por superarse constantemente, de carácter voluntario.

El curso – taller: "Propuesta para estimular el lenguaje matemático en el 3° de preescolar" tiene los siguientes objetivos:

Qué las educadoras reflexionen y reconozcan la acción educativa como promotora de aprendizajes significativos, desarrollo de habilidades cognitivas que le permitan a los niños preescolares desenvolverse de manera lógica ante cualquier situación.
Qué las educadoras adquieran herramientas, a partir del análisis de elementos metodológicos y de su propio hacer que les permitan crear estrategias de aprendizaje que impacten de manera efectiva en la formación y aprendizaje matemático en los niños.
Proporcionar a las educadoras elementos teórico metodológicos que les permitan diseñar, aplicar y evaluar estrategias didácticas orientadas a promover y resolver problemas matemáticos en los niños preescolares.

CONTENIDOS:

- El papel del docente preescolar en el desarrollo de habilidades cognoscitivas para promover el aprendizajes en los niños desde el enfoque Cognoscitivo.
- El papel del docente preescolar en el desarrollo de habilidades cognoscitivas para promover el aprendizaje en los niños desde el enfoque Constructivista.
- El papel mediador del docente y la Zona de Desarrollo Próximo (Vigotsky).
- Piaget y las etapas del pensamiento del niño preescolar.
- Propuesta curricular de Preescolar y programa de 1° de primaria. ¿Qué enfoque y estrategias plantean para abordar los contenidos matemáticos?.
- Enfoque "Resolución de Problemas" como una estrategia didáctica en el aspecto matemático.

- Contenidos matemáticos en el nivel preescolar: el número.
- Contenidos matemáticos en el nivel preescolar: la cantidad.
- Contenidos matemáticos en el nivel preescolar: geometría de la forma.
- Contenidos matemáticos en el nivel preescolar: geometría del espacio

METODOLOGÍA DEL CURSO TALLER

La metodología para abordar los contenidos, es la de curso – taller, ya que de esta forma se favorece la interacción, el análisis y la reflexión de las educadoras a través de confrontar el trabajo entre colegas. El curso taller se concibe como un espacio de intercambio y confrontación de referentes teóricos que permitan a las participantes enriquecer su práctica.

Las sesiones de trabajo del curso taller están estructuradas de la siguiente manera:

- Actividad inicial: tiene como propósito introducir y contextualizar a las participantes en el contenido , a partir de sus conocimientos y experiencia docente, para iniciar la reflexión y socializar su saber.
- Actividades: el objetivo es propiciar que las y los docentes reflexionen, analicen , confronten y sinteticen, tanto sus conocimientos como su experiencia docente, con el fin de reflexionar y exteriorizar su saber.
- Actividad final: su fin es llevar a cabo un proceso de síntesis que permita la obtención de conclusiones con respecto a lo planteado por el grupo y evaluar la sesión.

Dirigir el curso taller requiere que la coordinadora del grupo y el grupo en general, tenga claridad sobre su participación y las ventajas que esta forma de trabajo aporta al proceso enseñanza – aprendizaje.

Para desarrollar el curso taller, la coordinadora deberá considerar los criterios siguientes:

Planeación General.

Analizar y revisar los contenidos del curso taller, los programas y lecturas vigentes que apoyarán el trabajo de las participantes.

Considerar el tiempo destinado a cada sesión y a cada actividad para aprovecharlo óptimamente.

Conocer con detalle los contenidos que se van a trabajar.

Prever los recursos didácticos para asegurar que todos los participantes tengan acceso a ellos.

Integrar los equipos de trabajo, rolando a las participantes constantemente.

Iniciar la sesión recuperando las estrategias diseñadas por las participantes.

Respetar el número y horas de las sesiones determinadas para el curso taller.

Papel de la coordinadora.

Conocer la estructura general del curso y tener claridad sobre la misma.

Tener conocimientos y claridad de los contenidos a desarrollar en el curso.

Informar con claridad a las participantes del objetivo, tiempo, materiales y metodología.

Sensibilizar a las participantes sobre su compromiso personal y profesional hacia el curso, para ser puntuales y aprovechar al máximo el tiempo dedicado.

Durante el desarrollo del curso taller, la coordinadora deberá:

Planear y preparar cada sesión.

Dar a conocer a las participantes los propósitos de la sesión.

Promover la participación de las integrantes del grupo de manera abierta y responsable, al exponer y compartir puntos de vista y obtener conclusiones.

Asumir la posibilidad de aprender de los demás.

Propiciar que las participantes relacionen constantemente las actividades con los propósitos del curso y relacione a través de la acción y reflexión los contenidos y experiencias del curso taller con la práctica cotidiana.

Combinar técnicas didácticas que propicien el aprendizaje a través de la acción y la reflexión.

Favorecer el desarrollo de habilidades de las participantes a partir de los aprendizajes del curso taller.

Papel de las participantes:

La participante es la persona que asiste motivada por un interés personal y profesional, de ser un mejor docente y conocer los contenidos matemáticos para poderlos abordar en su práctica cotidiana, por lo que su participación en el curso taller se refiere a:

Asistencia puntual a las sesiones de trabajo.

Participación activa y compromiso en el desarrollo de las actividades.

Conocer los objetivos del curso taller, actividades y materiales de apoyo que se utilizarán en cada sesión de trabajo.

Respetar los acuerdos tomados en el grupo y las indicaciones para el desarrollo de las actividades.

Cumplir con los compromisos asumidos en el desarrollo del curso.

EVALUACIÓN

El presente curso – taller no contará con una evaluación, ni acreditación formal, pues no se asignará un determinado puntaje al desempeño de cada educadora que participe. Debido a que es un compromiso voluntario, surge como una propuesta de la docente especialista del jardín de niños, a partir de las necesidades detectadas y como una prioridad a atender.

Existe una buena relación entre el personal docente, directivo y especialista, hay de antemano una disposición general por participar en acciones que mejoren la calidad de la educación dentro del plantel. Por lo que estará presente esta propuesta como parte del proyecto escolar.

Es una estrategia que promueve la actualización, capacitación de manera autodidacta por lo que no tiene una validez curricular, sólo se les expedirá una constancia de asistencia por parte de la directora. La evaluación será permanente en la medida que reporte beneficios a cada educadora en su práctica docente.

SESION. 1

CONTENIDO: El papel de la docente preescolar en el desarrollo de habilidades cognitivas para promover el aprendizaje en los niños, desde el enfoque cognoscitivista.

OBJETIVO: Que la educadora reconozca su papel de docente formadora de habilidades cognitivas en los niños de edad preescolar.

SESION. 1 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
<p>Presentación del curso Exposición de la coordinadora.</p> <p>-Actividad Inicial: la coordinadora invita a reflexionar sobre las siguientes preguntas:</p>		30'
<p>-menciona a tu juicio ¿cuáles son las principales habilidades cognitivas que adquieren los niños en el jardín de niños.</p> <p>-¿crees que lo que se hace cotidianamente en los planteles escolares responde a las necesidades, intereses y expectativas de la población infantil?.</p> <p>-desde tu criterio ¿qué teoría favorece el desarrollo de habilidades cognitivas en tus alumnos?.</p>		40'
<p>La coordinadora escribe los conceptos clave.</p>	Hojas de rotafolio, marcadores.	15'
<p>Actividad: Lectura grupal: Al final se da respuesta a las siguientes preguntas:</p> <p>-¿qué es el cognoscitivismo? -¿qué papel juega el docente? -¿qué papel juega el alumno? -¿cómo se concibe el aprendizaje? -¿qué habilidades cognitivas se desarrollan en los niños?</p>	copias: El cognoscitivismo.	60'
<p>Actividad: Por medio de lluvia de ideas una participante escribe los conceptos básicos.</p>	Hojas de rotafolio, marcadores.	30'
<p>Actividad final: expresar por escrito que aprendí hoy.</p>	Hojas de rotafolio, marcadores.	20'

SESION. 2

CONTENIDO: Principios básicos del constructivismo y sus implicaciones en el aprendizaje.

OBJETIVO: Qué la educadora, identifique su papel como docente generadora de un conocimiento constructivo y aprendizaje significativo.

SESION : 2 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
-La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.		10'
Actividad inicial: la coordinadora pone en un lugar visible las siguientes preguntas para ubicar en el tema a las participantes.		40'
¿Cómo se concibe el aprendizaje y la enseñanza desde el enfoque constructivista? ¿Qué habilidades cognitivas se pueden derivar desde la postura constructivista? ¿En qué consiste el aprendizaje significativo? Por medio de lluvia de ideas invita a participar:		
Actividad: Lectura por equipos.	Copias: Constructivismo y aprendizaje significativo. Constructivismo: principios básicos.	60'
Actividad: Exposición por equipos: expresar puntos de vista sobre la lectura y relacionarlo con las preguntas.		30'
Actividad grupal: a partir de la experiencia docente intercambiar estrategias didácticas entre las educadoras a partir del constructivismo.		20'
Actividad final: elaborar de manera individual un ensayo sobre el aprendizaje desde el enfoque constructivista, que entregarán a la coordinadora.	Hojas blancas, pluma, lápiz.	20'

SESION. 3

CONTENIDO: El papel mediador del docente y la Zona de Desarrollo Próximo desde la perspectiva de Vigotsky.

OBJETIVO: Que la educadora reconozca su papel mediador en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, así como el enfoque sociocultural en la propuesta curricular de preescolar.

SESIÓN: 3 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
La coordinadora da a conocer el objetivo y contenido de la sesión.		5'
Actividad inicial: La coordinadora recupera del ensayo los principios básicos del constructivismo. A través de lluvia de ideas.	Hojas de rotafolio y marcadores.	30'
Actividad: Lectura por equipos.	Copias: La teoría de Vigotsky y la Zona de Desarrollo Próximo.	60'
Actividad: Responder por equipos el siguiente cuestionario: ¿Qué significa mediar el aprendizaje? ¿Qué aspectos están presentes en la mediación? ¿En que consiste la Zona de Desarrollo Próximo? ¿Qué papel juega el docente, el alumno y el aprendizaje?.	Cuestionarios, hojas, pluma, lápiz.	20'
Actividad: Exposición del cuestionario.		20'
Por parejas: revisar los propósitos y competencias en la propuesta curricular de preescolar y deducir el enfoque que se sustenta. (se retoma la próxima sesión).	Propuesta curricular de preescolar.	35'
Actividad final: ¿Expresar por escrito qué aprendí hoy?	Hojas de rotafolio y marcadores.	10'

SESION. 4

CONTENIDO: Piaget: la evolución del pensamiento del niño y su relación con el constructivismo y con Vigotsky.

OBJETIVO: Que la educadora identifique y retome los conceptos básicos del pensamiento del niño preescolar para relacionarlos con las competencias del aspecto matemático a alcanzar en el nivel preescolar.

SESEION. 4 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
<p>La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.</p>		5'
<p>Actividad inicial: La coordinadora retoma las conclusiones de la última actividad "cual es el enfoque de la propuesta curricular de preescolar".participación voluntaria, la coordinadora concluye.</p>		40'
<p>Actividad: Lectura por equipos.:</p>	Copias: Inteligencia preoperatoria. Qué contenidos trabajar.	60'
<p>La coordinadora pega las preguntas en un lugar visible: ¿Desde la teoría de Piaget, en que etapa se encuentra el niño preescolar y de manera breve a que se refiere? ¿Cuáles son las características del pensamiento del niño preescolar, en el aspecto matemático? ¿Qué habilidades cognitivas debemos desarrollar en los niños, que favorezcan el aspecto matemático?</p>		
<p>Actividad: por medio de un debate las participantes exponen sus puntos de vista fundamentados con la lectura, lo relacionan con las preguntas.</p>		50'
<p>Actividad final: Reflexión en pequeños grupos. Qué relación existe entre Piaget, Vigotsky y la corriente del constructivismo.</p>		25'

SESION. 5

CONTENIDO: identificar los contenidos matemáticos en la propuesta curricular de preescolar y su relación con el programa avance programático de 1° de primaria.

OBJETIVO: Qué la educadora identifique los contenidos matemáticos que debe abordar en el nivel preescolar y su relación con el 1° de primaria.

SESION. 5 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.		5'
Actividad inicial: la coordinadora retoma las conclusiones a las que llegaron, en la actividad final la sesión pasada. A través de lluvia de ideas. (relación entre Piaget, Vigotsky y el constructivismo)	Hojas de rotafolio, marcadores.	35'
Actividad: Por medio de lluvia de ideas, reflexionar. ¿Qué contenidos matemáticos aborda la propuesta curricular? ¿Cómo abordas el concepto de Número y que actividades realizas? ¿Cómo abordas el concepto de Cantidad? ¿Cómo abordas el concepto de Medida? ¿Cómo abordas la Geometría del espacio y de la Forma?		60'
Actividad: por parejas revisar el avance programático de 1° de primaria, en el aspecto matemático: cuales son sus propósitos generales, contenidos matemáticos, deducir que enfoque se utiliza.	Programa: avance programático de 1° de primaria, aspecto matemático.	40'
Actividad final: en plenaria cada pareja expone sus puntos de vista y argumenta su respuesta. Al finalizar de manera colectiva se sacan conclusiones. La coordinadora escribe.	Hojas de rotafolio, marcadores.	40'

SESION. 6

CONTENIDO: Conocer el enfoque de Resolución de Problemas, como una estrategia didáctica de intervención en el lenguaje matemático.

OBJETIVO: Que la educadora conozca y lleve a la práctica una estrategia didáctica en el aspecto matemático que la apoye en su hacer pedagógico.

SESION. 6 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.		5'
Actividad inicial: La coordinadora para iniciar la reflexión pregunta al grupo: a partir de tu experiencia. ¿Qué estrategias llevas a cabo para abordar los conceptos matemáticos en el jardín de niños?		20'
Actividad: Lectura por equipos:	Copias: Resolución de Problemas. Estrategias de resolución de problemas. Cómo plantear y resolver problemas.	50'
Actividad: Cuestionario resolverlo por equipos. ¿Cuáles son los principios básicos del enfoque de resolución de problemas? ¿Cuál es el papel del docente? ¿Cuál es el papel del alumno? ¿Cómo se da el aprendizaje? ¿Qué habilidades se desarrollan a partir de esta estrategia?	Cuestionario, hojas, pluma, lápiz.	20'
Actividad: por equipos exposición de las respuestas.		30'
La coordinadora enfatiza en los principios básicos de esta estrategia.		20'
Actividad final: participación voluntaria. Intercambio de experiencias desde éste enfoque, que actividades, juegos han realizado con sus alumnos, en donde tengan que resolver un problema.		35'

SESION. 7

CONTENIDO: Identificar el proceso de desarrollo para la adquisición del concepto de Número en el Jardín de niños.

OBJETIVO: Que la educadora relacione el aspecto teórico con el práctico al abordar el concepto del número.

SESION. 7 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.		5'
Actividad inicial: por medio de lluvia de ideas, iniciar la reflexión en base a los siguientes aspectos:		
Qué aspectos comprende el número A qué se refiere el aspecto ordinal y cardinal del número. A qué se refiere la clasificación, la seriación y conservación de la cantidad.	Hoja de rotafolio con los aspectos a reflexionar.	40'
Actividad: Lectura por equipos:	Copias: El número y la serie numérica.	45'
Actividad: Exposición por equipos.	Hojas de rotafolio, marcadores.	40'
La coordinadora dirige la actividad: vivenciar los ejercicios de la propuesta respecto al número.	Ejercicios de la propuesta.	40'
Actividad final: inventar un juego en el que se trabaje el concepto de número, con el enfoque de resolución de problemas. Escribirlo.	Hojas de rotafolio y marcadores.	10'

SESION. 8

CONTENIDO: Identificar el proceso de desarrollo para la adquisición del concepto de medida en el jardín de niños.

OBJETIVO: Que la educadora relacione el aspecto teórico con el práctico al abordar el concepto de la medida.

SESEION 8 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.		5'
Actividad inicial: Exponer el juego inventado por equipo con el fin de realizar una crítica constructiva.	Hojas de rotafolio	20'
Actividad: Lectura por equipos:	Copias: La medida y sus magnitudes.	50'
Actividad: La coordinadora pega las siguientes preguntas para resolverlas de manera individual.	Hojas, pluma, lápiz.	40'
¿Qué es medir? ¿Qué es medir de manera convencional y no convencional? ¿Qué aspectos marca la propuesta curricular y como lo abordas?		30'
Actividad: en plenaria de manera voluntaria expresar la respuesta y el argumento que la sustenta.		
Actividad: La coordinadora dirige la actividad: vivenciar los juegos de la propuesta respecto a la medida.	Propuesta de actividades matemáticas.	20'
Actividad final: inventar un juego en el que se trabaje el concepto de cantidad con el enfoque de resolución de problemas. Escribirlo.	Hojas de rotafolio, marcadores.	15'

SESION. 9

CONTENIDO: Identificar a la geometría como un contenido básico dentro de la currícula de preescolar.

OBJETIVO: proporcionar a la educadora elementos teóricos y estrategias para abordar la geometría en el Jardín de niños.

SESION. 9 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.		5'
Actividad inicial: Exponer el juego inventado por equipo, con el fin de realizar una crítica constructiva.	Hojas de rotafolio	30'
Actividad.-Para iniciar la reflexión la coordinadora pregunta:		20'
¿Qué es geometría? ¿Cómo abordamos la geometría en el Jardín de niños?		
Actividad.-Lectura por equipos.	Copias: El espacio y la geometría.	40'
Lluvia de ideas todas las participantes, aportan lo que entendieron de la lectura. La coordinadora enfatiza en los puntos clave.		40'
Actividad: La coordinadora dirige la actividad: vivenciar los juegos de la propuesta respecto al concepto de geometría.	Propuesta de actividades matemáticas.	30'
Actividad final: Por equipos inventar una actividad en el que se trabaje el concepto de geometría, con el enfoque de resolución de problemas. Exponerlo.	Hojas de rotafolio, marcadores.	20'

SESION. 10

CONTENIDO: identificar a la geometría del espacio y de la forma como dos conceptos diferentes a trabajar en el jardín de niños.

OBJETIVO: proporcionar a la educadora elementos teóricos y estrategias para abordar la geometría en el jardín de niños.

SESION. 10 ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO
La coordinadora da a conocer el contenido y objetivo de la sesión.		5'
<p>Actividad Inicial: Por medio de lluvia de ideas iniciar la reflexión la coordinadora pregunta: ¿Qué estrategias utilizas para abordar el concepto de espacio en los preescolares? ¿Qué contenidos en este aspecto rotomas? ¿A qué se refiere el concepto de geometría de la forma?.</p>		30'
Actividad: Lectura grupal:	Copias: Desarrollo de la capacidad de organizarse en el espacio y en el tiempo.	30'
Actividad: en plenaria exponer cada participante los conceptos más relevantes de la lectura. La coordinadora dirige la actividad y concluye.		30'
Actividad: por equipos vivenciar las actividades de la propuesta referentes a este aspecto y a partir de estas generar otras diferentes.	Actividades de la propuesta de matemáticas.	50'
Actividad final: cierre del curso – taller, cada participante expresa que le pareció el curso, que se lleva de él. La coordinadora concluye que este espacio fue una invitación a seguirse preparando de manera autodidáctica en el aspecto matemático.		35'

BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO TALLER

Díaz Barriga, Frida; Hernández R. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México, Edit. McGraw-Hill. 1998

Coll César, Palacios J. Marchesi A. Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación. España. Edit. Alianza, 1996.

González Adriana y Weinstein Edith. ¿Cómo enseñar matemática en el jardín? Argentina, Edit. Colihue S.R.L. 2000.

Navarro, María Luisa. El método del trabajo por equipos. Buenos Aires, Argentina. Edit. Losada, 1980. serie: la escuela activa No. 5.

Palacios Jesús, Marchesi Alvaro y Coll César. Desarrollo psicológico y educación I. Psicología evolutiva. España. Edit. Alianza. 1998, duodécima reimpresión.

Poggioli Lisette. Estrategias de resolución de problemas, Caracas Venezuela, Edit. Fundación popular, 1999.

Polya George. Cómo plantear y resolver problemas. México, Edit. Trillas, 2000. vigésimoquinta reimpresión.

Viera Ana Ma. Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil. Sevilla, España, 1997. tercera edición.

Vigotsky Lev. Pensamiento y lenguaje. México. Edit. Alga y omega. 1979.

HEMEROGRAFIA

Alda, Francisco Luis; Hernández, Ma. Dolores. Resolución de Problemas, Barcelona España, Edit. Cuadernos de Pedagogía No. 265, 1998.

Glattom, Allan. Constructivismo: Principios básicos en: educación 2001. México, Edit. Perspectiva digital, S.A., 1997.

S.E.P. Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas. México, Edit. CONALTE, 1998, Serie: cuadernos pedagógicos No. 9

S.E.P. Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar de Ciudad de México, Ciclo Escolar 2001-2002, México 2001.

b).- PROPUESTA PARA ESTIMULAR EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE MATEMÁTICO EN EL 3o. DE PREESCOLAR.

En este apartado se describen una serie de actividades dirigidas a la educadora encargada de los niños que cursan el tercer grado de jardín de niños, con el fin de apoyarla en su práctica docente, específicamente en el aspecto del lenguaje matemático que forma parte del tercer propósito. Se retoma de la propuesta curricular de preescolar por ser el documento normativo de la Coordinación Sectorial de Preescolar para el Distrito Federal bajo los principios del constructivismo y los principios de las teorías que la componen y específicamente el desarrollo cognoscitivo de Piaget.

El propósito general, las competencias a desarrollar a través de los conceptos y procedimientos que vamos a favorecer en el niño; para lograr esto es necesario tener claro los contenidos que vamos a trabajar partiendo que ya se posee un conocimiento de los conceptos matemáticos que se deben abordar en este nivel así como el proceso de inteligencia y las características del niño preescolar para saber "qué" y "cómo" abordaremos dichos contenidos.

Cada actividad tiene un nombre, un objetivo a lograr al término de esta, los materiales que necesitaremos, los cuales se pueden variar, de manera similar para no perder el objetivo a lograr. Así también, el desarrollo de la actividad que se sugiere es flexible, puede variar el grado de dificultad cuando los niños ya integraron conocimientos básicos. Las actividades deben ser planteadas como una invitación al juego, despertando el interés y motivación del niño. Precisamente lo que se pretende rescatar es el juego dentro del aula como método y por otro lado el trabajo en pequeños grupos la mayor de las veces ya que a través de un verdadero trabajo en equipo los niños aprenden a seguir reglas porque entre los mismos niños se da este aprendizaje ya que los que poseen mayor conocimiento apoyan a sus mismos compañeros compartiendo su experiencia. Cada actividad tiene planteada una situación a resolver, la maestra no da respuestas ni dice como solucionar la situación, sólo es una guía que va a propiciar la reflexión, el razonamiento, la confrontación entre el grupos para que los niños se den cuenta que existen diferentes formas de solucionar un mismo problema y las ventajas y desventajas que proporcionan. Para la educadora representa una forma de trabajo diferente, ya que al término de cada juego al sacar conclusiones le permite conocer los razonamientos de sus alumnos para plantearse nuevos retos constantemente, modificar y adecuar e inventar más actividades que posibiliten avanzar y propiciar nuevos aprendizajes significativos. Este tipo de actividades las puede adecuar a las diferentes metodologías que trabajan las educadoras ya que actualmente tienen la libertad de optar por la mejor se preste a sus intereses educativos las cuales pueden ser: proyectos, rincones, áreas, unidades, etc.

Se pretende que el niño al concluir el jardín de niños debe:

Propósito general: "Comunicar ideas, experiencias, sentimientos y deseos utilizando diversos lenguajes"

LENGUAJE MATEMÁTICO

Competencias: En relación con el lenguaje matemático los niños y las niñas deben progresivamente desarrollar las siguientes habilidades y actitudes:

Comprender que los numerales son formas de representar significados numéricos.

Formular estrategias para resolver problemas numéricos, de medición, espaciales y de representación.

Manifiestar agrado por emplear y resolver situaciones con aspectos matemáticos.

NUMERO:

CONCEPTOS:

- La regularidad de la serie numérica.

PROCEDIMIENTOS:

Emplear la serie numérica para contar hasta donde le sea posible reconstruirla.

Plantear sencillos problemas que impliquen agregar, calcular, repartir, igualar, quitar y juntar.

Explicar el procedimiento que utilizó para la resolución de problemas que implican agregar, calcular, repartir, igualar, quitar y juntar.

ACTIVIDADES:

1.-Nombre de la actividad: "Las fichas"

Procedimiento: emplear la serie numérica para contar hasta donde le sea posible reconstruirla

Objetivo: Obtener la mayor cantidad de fichas, utilizar el conteo como una estrategia cotidiana del niño. Así como respetar reglas de juego y formas de organización.

Material: 50 fichas de plástico por mesa, 1 dado grande del 1 al 3.

Desarrollo: se divide al grupo por equipos de 4 a 6 niños, se pone un recipiente de boca ancha con las fichas al centro y el dado. Se les da la indicación que a su turno cada jugador tira una vez y toma las fichas según marca el dado. El juego termina cuando ya no hay fichas, gana el jugador que obtuvo mayor número de fichas. La educadora observa y cuida que se cumpla el objetivo.

Variantes: se puede jugar a la inversa en lugar de acumular se puede restar, en este caso se entrega a cada niño 10 fichas y al tirar el dado deja en el centro las fichas que indica el dado, gana el niño que termine primero sus fichas.

2.-Nombre de la actividad: "juguetes de tela"

Objetivo: atrapar la mayor cantidad de juguetes, para lo cual debe utilizar el conteo o sobreconteo, como recurso del niño, organizarse como equipo al respetar reglas de juego.

Material: 100 muñequitos de tela (objetos, animales, etc.), grabadora y cassette grabado con música rítmica.

Desarrollo: dividir al grupo en dos equipos, cada equipo se pone un nombre todos tienen que estar de acuerdo con ese nombre y participar; posteriormente se les dan las indicaciones: un equipo se sentará en sillas formando una sola hilera todos viendo para el mismo lado. El otro equipo estará de pie mientras la maestra esparce todos los muñequitos en el piso, al escuchar la música los niños que están parados recogerán el material tirado y lo depositarán en una caja que se pondrá al inicio de la fila de sillas para que los niños que están sentados, el primero los tomará y los pasará al compañero de al lado para que los pasen rápidamente y cuando lleguen al último de la fila lo depositará en un recipiente grande, se detiene el juego cuando la maestra para la música, se hace una comparación de que equipo ganó al obtener mayor número de muñequitos. El juego se repite las veces que estén motivados los niños, invirtiéndose los papeles. Este juego puede tener las variantes que la educadora encuentre y observar diferentes aspectos como: organización. Participación, ubicación espacial, nivel de comprensión, clasificación según el criterio de los niños, etc.

Variantes: se puede utilizar otro tipo de material como figuras geométricas y al final clasificarlas por forma, color, tamaño, etc, según el criterio del niño.

3.- Nombre de la actividad: "palos chinos"

objetivo: obtener la mayor cantidad de palos, utilizar el conteo o sobreconteo como un recurso cotidiano del niño, organizarse como equipo al utilizar reglas de juego.

Material: 50 palos chinos de colores por mesa.

Desarrollo: se divide al grupo por equipos de 4 a 6 niños, se les dan las indicaciones: cada niño toma un palo del color que guste, con ese palo tendrá que sacar palo por palo sin mover los demás, cuando mueve termina su turno y sigue otro compañero según su turno, gana el niño que acumule más, termina el juego cuando ya no hay palos, ¿Cómo podemos saber quien ganó?. Se entrega el material por mesa. Los niños tendrán que contar cada uno sus palos y ayudarán a los que se les dificulta contar, compararán quién tiene más, quién menos, etc.

4.-Nombre de la actividad: "reparto de material"

Procedimientos: plantear sencillos problemas que impliquen agregar, calcular, repartir, igualar, quitar y juntar.

Objetivo: que el niño utilice el conteo o percepción global como recurso estratégico para que cada niño cuente con material de trabajo.

Material: carpetas, crayolas, godetes, vasos, platos, etc.

Desarrollo: después de una asamblea al inicio de la mañana en la cual organizarán, planearán el trabajo, es decir las acciones a realizar. Se divide al grupo en pequeños equipos no más de 6

niños, se asigne a un niño que proporcione el material suficiente para los integrantes, en un solo viaje, ejemplo: las carpetas, el niño según su nivel resolverá la situación ya sea relación término a término, conteo, sobreconteo, percepción global. Dicho nivel lo tomará en cuenta la educadora para estimular a sus alumnos.

5.-Nombre de la actividad: "incremento de material"

Objetivo: resolver un pequeño problema que implica agregar.

Material: cuentos, pelotas, rompecabezas, etc.

Desarrollo: de manera grupal plantearles situaciones en las que tengan que agregar, quitar, etc., como: para tener suficientes pelotas que necesitamos hacer sólo tengo cinco y quiero tener diez, tenemos que armar el botiquín y tengo 2 curitas y necesitamos 8 ¿cuántos faltan?, tengo 4 gasas y necesitamos 15 ¿cuántas me faltan?, solicitar al niño que de la respuesta que explique como es que llegó a ese resultado, exponiéndolo a sus compañeros.

REPRESENTACIÓN DE LA CANTIDAD:

PROCEDIMIENTOS:

- Emplear formas de representar relaciones entre cantidades –más, menos, igual-.
- Organizar información numérica utilizando diferentes formas gráficas.

6.-Nombre de la actividad: "como nos vestimos"

Material: accesorios, prendas de vestir que usan cotidianamente los niños, dos círculos marcados en el piso de diferente color.

Desarrollo: se sientan a los niños en círculo en su silla para poder facilitar el desplazamiento. Se les da las indicaciones cuando escuchen prendas de vestir como: zapatos negros, tenis, suéter, chamarra, pantalón largo, pantalón corto, aretes, etc. y las lleven puestas cambian de lugar se sentarán en uno de los círculos previamente dibujados en el piso. Una vez sentados en el piso observarán donde hay más, donde hay menos, o igual.

La maestra dice la siguiente reflexión ¿cómo podemos saber cuantos niños traen zapatos y cuantos traen tenis y cómo podemos representarlo gráficamente.

Con el apoyo de la maestra se podrán dibujar en el pizarrón graficas de barras, etc.

7.-Nombre de la actividad: "la pirinola"

Objetivo: acumular fichas y representar gráficamente la cantidad.

Material: una pirinola grande.

Desarrollo: todo el grupo se sienta en círculo en el piso, se les proporciona fichas a cada niño y se les pide que cuenten diez, se observa que todos tengan su material. Un niño al azar toma la pirinola y la gira, al pararse la maestra lee lo que dice la pirinola: toma uno, toma dos, todos ponen uno (se pondrá en el centro una charola para que cada uno deposite una ficha) o toma todo, si hay un niño que sepa leer se le asigna el cargo, termina el juego cuando se les acaba el material, al final se les pide que representen la cantidad de material con el que se quedaron. Nota la duración del juego dependerá del interés de los niños.

Variante: se puede dividir al grupo en pequeños equipos o utilizar el dado del 1 al 3.

MEDICION

CONCEPTOS:

-la función de unidades de medida más usuales – metro, kilo, hora.

PROCEDIMIENTOS:

- reconocer la variación al realizar mediciones de un mismo objeto con distintos instrumentos.
- anticipar las acciones que realizará (diseñar un plan y seguirlo paso a paso).
- utilizar unidades de medida convencionales para realizar algunas mediciones – metro, litro, kilo, hora.

8.-Nombre del juego: "Quién es el más alto"

objetivo: utilizar el concepto de altura correctamente al medir de manera no convencional y convencional: personas, objetos, etc.

Material: tiras de cartulina pegadas en la pared.

Desarrollo. Se divide al grupo por equipos de cuatro niños cada uno. Se les pide que marquen en la tira la altura de cada niño, al final identificar quién es el más alto, y lo contrario quien es el más bajo, y acomodarlos. Observar que procedimientos utilizan para acomodarlos y si realizan correctamente la medida.

Investigar tipos de metros que hay para medir, hacer mesas redondas, observar como son, quién los usa.

Variantes: medir muebles, espacios, construcciones hechas por los niños, etc. utilizar instrumentos de medida convencional.

9.-Nombre de la actividad: "regletas"

Objetivo: obtener una longitud equivalente a otra.

Material: una regleta de 10 cm de largo de madera, color naranja.

10 regletas de 5 cm de largo de madera, color amarillo.

23 regletas de 2 cm de largo de madera color rojo.

Desarrollo: se puede jugar de manera individual o equipos de cuatro niños, se les plantea que tienen que armar una tira como la de color naranja, de dos maneras diferentes, utilizando algunas de las tiras de colores. Después anotar en una hoja las tiras que usaron cada vez. Al final se comparan las producciones de los diferentes equipos. Termina el juego cuando todos los equipos realizan su trabajo y lo exponen.

Nota: las regletas son de madera de colores, de 1 cm son 100, hay hasta 10 cm, con ellas se pueden hacer las variantes que se quiera según el grado de dificultad que se requiera

Variantes: se puede utilizar tiras de cartulina de un metro, medio metro, un cuarto de metro, o palos de paleta y varillas de madera para realizar equivalencias con el mismo procedimiento.

10.-Nombre de la actividad: "el aguador"

Objetivo: valorar la cantidad de recipientes que se requieren para llenar un recipiente más grande.

Material: jarras de plástico de un litro, todas de igual capacidad y forma.

Vasos de plástico de dos tamaños diferentes por equipo, los necesarios para los equipos que se formen.

Papel y lápiz.

Desarrollo: se divide al grupo en equipos de 3 a 5 integrantes, se les entrega a cada equipo una jarra y los dos vasos de plástico de 2 tamaños diferentes, después se les pide que tienen que llenar la jarra con agua y anoten los vasos que necesitaron para llenarla. Al final se comparan los resultados de cada equipo y se sacan conclusiones. Cada equipo explica a sus demás compañeros el procedimiento que llevó a cabo.

GEOMETRÍA DE LA FORMA

CONCEPTOS:

Características de figuras (describir número y forma de sus lados o superficies, plano, curvo).

PROCEDIMIENTOS:

Reconocer algunos cuerpos geométricos en objetos del entorno –cubo, esfera, cilindro, cono, pirámide-.

Anticipar cómo se ve un objeto desde una perspectiva distinta a la suya.

Anticipar las transformaciones que sufrirá un elemento al doblarlo, girarlo, cortarlo, unir y separar sus piezas.

11.-Nombre de la actividad: "busca su pareja"

Objetivo: relacionar e identificar la forma de cada huella con el objeto real.

Materiales: tres juegos de hojas de plantas de diferente forma y tamaño , hojas blancas y pintura.

Desarrollo se trabaja por parejas, se les entrega a cada pareja su material y se les pide que embarren pintura sobre la hoja de planta y marquen la huella de las hojas blancas. Posteriormente se les pide que intercambien sus huellas con su pareja e identifiquen a que hoja pertenece la huella. se comparan los diferentes trabajos y se sacan conclusiones.

Variantes: se pueden intercambiar los trabajos con todas las parejas que quieran. Esta actividad se puede hacer con sellos de figuras geométricas o figuras geométricas de diferentes formas y tamaños.

12.-Nombre de la actividad: "teatro de sombras"

Objetivo: relacionar la forma de cada sombra con el objeto que le corresponde.

Materiales: varios objetos iguales, de diferente forma, tamaño (figuras geométricas y objetos de uso común), proyector o lámpara, tela blanca.

Desarrollo: se divide al grupo en dos equipos, un equipo estará detrás de la tela blanca proyectando el objeto, mientras de otro lado los niños sentados en semicírculo con los objetos en el centro relacionarán la sombra de los objetos proyectados, la maestra coordina la actividad

13.-Nombre de la actividad: "el fotógrafo"

Objetivo: dibujar la posición de un cuerpo y observar otras perspectivas.

Material: cámara de juguete o una cámara que ya no sirva para cada equipo.

Desarrollo: se divide al grupo en equipos de 3 niños, un niño será el modelo que tomará la posición que el quiera, para que los otros dos niños desde perspectivas diferentes le tomen la fotografía y se les pedirá que dibuje el objeto como lo ve desde esa posición. Al final se quedan los dibujos en el lugar desde donde fueron dibujados para que ellos mismos vean el dibujo del compañero y observe las posibles perspectivas. Se sacan conclusiones con los niños haciéndolos reflexionar sobre los dibujos, haciéndoles preguntas como ¿Porqué tu compañero lo dibujó diferente?, etc.

14.-Nombre de la actividad: "el más rápido"

Objetivo: comparar el tiempo realizado, al armar una torre.

Material: material de construcción, reloj de arena, hojas blancas y colores.

Desarrollo: se divide al grupo en equipos de 3 niños, se les proporciona material de madera de construcción, en cantidades iguales para cada equipo, se les indica que a su turno amaran una torre, mientras los otros niños toman el tiempo con el reloj de arena, los niños utilizarán hojas y colores para marcar el tiempo que hicieron. Gana el niño que haga menos tiempo y a la vez ame la torre más alta.

15.-Nombre de la actividad: "quién avanza más"

objetivo: marcar y comparar el tiempo realizado por los compañeros identificando quién avanzó más.

Material: cinta adhesiva de color, cuchara de plástico grande, pelota de esponja pequeña espacio amplio.

Desarrollo: se traza una línea de 5 mts en el piso con la cinta adhesiva, todo el grupo participa se sientan en semicírculo van pasando según su interés se le pide al niño que tome la cuchara y coloque la pelota en ella se la ponga en la boca sosteniéndola y camine sobre la línea, mientras escuchan una canción entonada, propia del jardín de niños por todo el grupo, marcarán con una señal inventada por ellos previamente: donde inicia y hasta donde llegó.

GEOMETRÍA DEL ESPACIO.

PROCEDIMIENTOS:

- Ubicar la posición izquierda y derecha de objetos o personas entre sí.
- representar gráficamente recorridos cortos después de realizarlos.
- Localizar un objeto en el entorno inmediato a partir de la representación gráfica de su ubicación.

16.-Nombre de la actividad: "ubícate"

Objetivo: registrar gráficamente el itinerario para llegar a un lugar determinado de la escuela.

Material: juegos diversos del jardín de niños: resbaladilla y juegos dibujados en el piso, hojas colores.

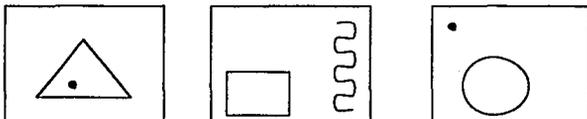
Desarrollo: se divide el grupo en equipos de 4 niños, se les indica que observen que camino los lleva a los juegos, jugarán libremente en un juego. Al termino se les pide regresar al salón de clases y se les solicita que dibujen el recorrido que hicieron para llegar a los juegos. Explicarán sus producciones a los demás, las confrontarán se sacarán conclusiones.

17.-Nombre de la actividad: "La espalda sensitiva"

Objetivo: a través de la sensibilidad reproducir gráficamente la forma dibujada en la espalda.

Material: Tarjetas con dibujos que incluyan formas geométricas y relaciones espaciales.

Por ejemplo:



Pizarrón y gis.

Desarrollo: Se forman grupos de 4 niños. Se ubican uno detrás del otro de forma tal que uno quede frente al pizarrón. El último de la fila toma una tarjeta y dibuja con el dedo, en la espalda del compañero de adelante. Así sucesivamente hasta llegar al que se encuentra frente al pizarrón quién debe realizar en el mismo. Al final se compara el dibujo del pizarrón con el de la tarjeta. Se sacan conclusiones.

*retomado de las autoras González E. Y Weinstein E. Como enseñar matemática en el jardín. Argentina. Edit. Colihue, 2000, p. 124.

CONCLUSIONES:

Como parte del personal docente responsable de brindar lo mejor a los niños en el nivel preescolar, es importante la aportación que podemos brindar a otros y que otros nos brinden, estar abiertos al cambio, innovar constantemente, lo que requiere ser flexibles para lograr un verdadero trabajo en equipo en una constante búsqueda de equilibrio entre el saber qué y cómo poder brindar lo mejor desde el punto de vista pedagógico cada ciclo escolar.

El presente trabajo me dio la oportunidad de observar con más profundidad como ha evolucionado la concepción de los contenidos matemáticos y la forma de abordarlos desde el año 1981, sufriendo una transformación la currícula del nivel preescolar, introduciendo la teoría de Piaget, dejando atrás "la concepción tradicionalista del aprendizaje de las matemáticas", con el fin de mejorar cada vez la intervención del docente, el papel del alumno y la forma de concebir el aprendizaje. Gracias a la constante investigación del hacer educativo, se ha transformado paulatinamente el proceso enseñanza aprendizaje; lo que ha dado nuevas formas de concebirlo a través de diversas corrientes como el cognoscitivismo, posteriormente el constructivismo entre otras, con aportaciones para mejorar nuestra práctica pedagógica.

Por lo que es necesario tener presente: que el aprendizaje no es un proceso pasivo y receptivo sino un proceso activo de elaboración de significados, representa la habilidad de llevar a cabo una complicada tarea cognoscitiva que requiere la utilización y la aplicación de conocimientos para resolver problemas de significado, con el apoyo de otros en un momento y contexto cultural específico.

El aprendizaje es mejor cuando implica cambios conceptuales, modificando la anterior concepción de conceptos haciéndolos más complicados y válidos, que permita al alumno desarrollar una comprensión más profunda y verdadera del concepto, así como incrementar la competencia y la actuación autónoma del alumno.

El aprendizaje es siempre subjetivo y personal, el alumno aprende mejor cuando puede internalizar lo que está aprendiendo y lo representa a través de símbolos generados por ellos mismos. Los alumnos resuelven problemas cuya naturaleza se parece a las tareas y problemas del mundo real, más que realizar ejercicios fuera de contexto, los alumnos aprenden a solucionar problemas contextualizados, es decir, que lo que el niño adquiere en la escuela lo pueda aplicar en la práctica y tenga una funcionalidad.

La socialización es básica pues en la interacción con otras personas, al compartir percepciones, intercambiar información, confrontar las formas de resolución de problemas colectivamente se da un mejor aprendizaje. Por lo que es básico retomar el trabajo en equipo y rescatar las habilidades que cada alumno posee y desarrollar sus áreas de oportunidad.

Las mejoras se caracterizan por dificultades para optimizar el desarrollo del alumno, relevancia de sus necesidades, autenticidad con respecto al mundo real y el reto, así como la novedad e interés constante. Por lo que es elemental tomar en cuenta el desarrollo del alumno ya que este influye en el aprendizaje, los contenidos se deben graduar de acuerdo a sus etapas más próximas de desarrollo con la suficiente dosis de reto para que realicen un esfuerzo, pero con una meta alcanzable y de esta manera lograr conocimientos transformados.

Y para lograrlo es necesario que el docente se actualice y capacite de manera autodidacta lo que no se da por falta de hábito de lectura y estrategias cognoscitivas. La Coordinación

Sectorial de educación preescolar en el Distrito Federal a pesar de que ha impartido tres cursos en la modalidad de Carrera Magisterial, ha elaborado: folletos, notas técnicas, antologías, entre otras no son tomadas en cuenta en los planteles generalmente. Lo que ha sido poco e insuficiente, falta motivar ese interés por buscar y revisar la información que está al alcance de las educadoras en cada plantel. Así como el tiempo especialmente dedicado a la capacitación dentro de su horario laboral.

Por lo que la presente propuesta para estimular el aprendizaje del lenguaje matemático en el 3º de preescolar es una alternativa de capacitación, actualización en el aspecto matemático que se les dificulta abordar a las educadoras. Así mismo también pretende ser una estrategia de intervención para el personal de los Centros de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar (C.A.P.E.P.). Somos los encargados de atender las necesidades educativas especiales en los jardines de niños y dentro de sus funciones como personal especializado está el asesorar, sugerir, incidir en la planeación de la educadora al intervenir en el aula regular.

De esta manera se atiende la necesidad detectada apoyar la intervención de la educadora con conocimientos firmes sobre "qué enseñar" y "como enseñar" para favorecer los procesos de adquisición de los conceptos como: La lógica, la medición, la geometría de la forma y del espacio y los números. No delegando en los padres la responsabilidad de abordar las matemáticas.

Por lo mencionado anteriormente es básico rescatar la experiencia docente que poseen las educadoras e iniciar con una sensibilización, rescatando sus habilidades con el fin de motivarlas proporcionándoles directamente los elementos que contribuyan a enriquecer su práctica educativa y su formación profesional.

Que el presente trabajo sea una base para futuras investigaciones ya sea más profundas en algún aspecto matemático específicamente u otro de los propósitos que maneja el programa de preescolar vigente.

BIBLIOGRAFÍA

Carraher Terezinha, Carraher D., Schliemann A., En la vida diez, en la escuela cero. México, Edit. Siglo XXI 2000.

Coll César, Palacios J. Marchesi A. Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación . España. Edit. Alianza, 1996.

Díaz Barriga A., Frida, Hernández R. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México, Edit. McGraw-Hill. 1998

González Adriana y Weinstein Edith. ¿Cómo enseñar matemática en el jardín? Argentina, Edit. Colihue S.R.L. 2000.

Kamii Constance y Rheta Devries. La teoría de Piaget y la educación preescolar. San Sebastián, Edit. Arte y ciencia. 1977.

Navarro, María Luisa. El método del trabajo por equipos. Buenos Aires, Argentina. Edit. Losada, 1980. serie: la escuela activa No. 5.

Palacios Jesús, Marchesi Alvaro y Coll César. Desarrollo psicológico y educación I. Psicología evolutiva. España. Edit. Alianza. 1998, duodécima reimpresión.

Piaget , Jean Inhelder Barbel De la lógica del niño a la lógica del adolescente: Ensayo sobre la construcción de las estructuras operatorias formales. Vers. Castellano de María Teresa Cevasco, Buenos Aires, Piados, 1972.

Piaget, Jean El Desarrollo de la noción del tiempo en el niño. Tr. De Victor Manuel Suarez y Juan José Utrilla. México: fondo de Cultura Económica. 1978 (Biblioteca de Psicología y Psicoanálisis)

Piaget, Jean. El Lenguaje y el pensamiento en el niño Tr. Mercedes Riani, 2ª. Ed. Buenos Aires: Guadalupe.C. 1973.

Piaget, Jean. El nacimiento de la inteligencia en el niño. Tr. Dr. Luis Fernández Cancela. Madrid: Aguilar. (Colección Psicología y Educación).

Piaget, Jean, La enseñanza de las matemáticas. ET-AL. Versión española, de Adolfo Maillo y Alberto Aizpan. Madrid: Aguilar 1965. (Colección de Psicología y Educación).

Piaget, Jean. La formación del símbolo en el niño / Tr. José Gutiérrez. / Fondo de Cultura Económica. / México, 1992.

Piaget, Jean Issacs, Nathan. Nueva ley sobre la idea de números en el niño. Vers. Al Castellano, María Teresa Cevasco. Buenos Aires: Piados, 1967. (Biblioteca de Educador Contemporáneo, V. 75)

Piaget Jean. Psicología de la inteligencia. Argentina. edit. Pique. 1987.

Piaget, Jean. Seis estudios de Psicología. Tr. Jordi Marfá. Barcelona. Edit. Barral. 1973.

Poggioli Lisette. Estrategias de resolución de problemas, Caracas Venezuela, edit. Fundación popular 1999.

Polya George. Cómo plantear y resolver problemas. México, Edit. Trillas, 2000. vigésimoquinta reimpresión.

Viera Ana Ma. Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil. Sevilla, España, 1997. tercera edición.

Vigotsky Lev. Pensamiento y lenguaje. México. Edit. Alfa y omega. 1979.

Wertsch James V. Vigotsky y la formación social de la mente. España. Edit. Piados. 1995

HEMEROGRAFÍA

Alda, Francisco Luis; Hernández, Ma. Dolores. Resolución de Problemas, Barcelona España, Edit. Cuadernos de Pedagogía No. 265, 1998.

Arroyo de Yaschine, Robles Báez Martha. Programa de educación preescolar LIBRO 1. planificación general del programa. México. Edit. S.E.P. 1981.

Colín S. M., et-al. Situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar. Informe de investigación. México, Dirección General de Educación Preescolar, CINVESTAV. 1990.

Glatthorn Allan, Constructivismo: Principios básicos. En educación 2001. México, Edit. Perspectiva digital. S.A. 1997.

Martínez Pacheco, Emilia. Vigotsky, Psicología y Educación: Notas introductorias a su teoría. Honduras. Edit. UPN Francisco Morazán, 1997.

Moreno Bayardo, María Guadalupe. Cuándo, cómo y para qué resolver problemas en la enseñanza de las matemáticas. México, Edit. Sistema educativo jalisciense. Educar, No.2, 1997.

Ramírez Ramírez, Roberto. La resolución de problemas matemáticos con texto en el primer grado de matemáticas, México, Edit. sistema educativo jalisciense No.2, 1997

S.E.P. Avance programático, Educación Básica Primaria. México. Edit. S.E.P. 1993.

S.E.P. Arroyo de Yaschine M., Robles Báez M. Programa de educación preescolar LIBRO 1 planificación general del programa. México. Edit. S.E.P. 1981.

S.E.P. Actividades de Matemáticas en el nivel preescolar, México 1991.

S.E.P. Boletín semestral No. 7. México, julio 2000.

S.E.P. Boletín semestral No. 9 México, julio 2001.

S.E.P. Desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática. México, 1996, curso-taller.

S.E.P. Herramientas para el aprendizaje. México, 1998, curso-taller.

S.E.P. Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas. México, Edit. CONALTE, 1998, Serie: cuadernos pedagógicos No. 9

S.E.P. Metodología de la enseñanza de la matemática en la educación preescolar. México, 1995, curso-taller.

S.E.P. Notas Técnicas Matemáticas y Lengua Escrita Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, México 1989.

S.E.P. Programa de Educación Preescolar, México 1992.

S.E.P. Orientaciones Pedagógicas para la Educación Preescolar de Ciudad de México, Ciclo Escolar 2001-2002, México 2001.

S.E.P. Ríos Silva Rosa Ma., et-al. Programa de educación preescolar LIBRO 3 apoyos metodológicos. México. Edit. S.E.P. 1981.