



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
“ARAGÓN”**

**“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA EL
DESARROLLO DE LAS HABILIDADES LÓGICO
MATEMÁTICAS DE LOS ALUMNOS DEL PRIMER
GRADO DE PRIMARIA”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA
P R E S E N T A :
AZCONA VELÁZQUEZ BRENDA**

ASESORA: MTRA. SUSANA BENITEZ GILES



MÉXICO

2006



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.

INDICE.

	PAG
INTRODUCCIÓN	I
CAPÍTULO I <u>“REFERENCIA TEÓRICA BÁSICA”</u>	1
1.1 Enfoque Cognitivo	2
1.1.1 Enfoque constructivista de Piaget	7
1.1.1.2 La Lógica-matemática	14
1.1.1.3 Las nociones lógico-matemáticas	15
1.1.1.4 Etapas de desarrollo:	17
1.1.1.4.1 Etapa Sensorio-Motriz	17
1.1.1.4.2 Etapa Preoperacional	18
1.1.1.4.3 Etapa de las Operaciones Concretas	23
1.1.1.4.4 Etapa de las Operaciones Formales	26
1.1.2 Enfoque constructivista de Vigotsky	29
1.1.2.1 Las funciones psicológicas superiores	33
1.1.2.2 El aprendizaje	36
CAPÍTULO II <u>“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LA PROMOCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS”</u>	40
2.1 Contextualización histórica del Plan y Programa de Educación:	41
2.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006	41
2.1.2 Programa Nacional de Educación 2001-2006	47
2.2 Contextualización, Definición, Clasificación y Funciones de las Estrategias de Enseñanza:	62
2.2.1 Concepto de estrategia	63
2.2.2 Tipos de Estrategias	64
2.2.3 Estrategias Didácticas	76
2.2.4 La lógica de implementación de las estrategias de Educación en la escuela básica.	83
2.3 Descripción y análisis de la Práctica de Enseñanza de la asignatura de matemáticas	86

CAPÍTULO III <u>“PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN E INTERVENCIÓN”</u>	100
3.1 Propuesta de actividades para el desarrollo de las nociones prenuméricas del primer grado de educación básica	101
3.1.1 Actividades	103
CONCLUSIONES	122
BIBLIOGRAFÍA	127

INTRODUCCIÓN.

A través del tiempo hemos sido testigos que los docentes muchas de las veces no han sido “enseñados a enseñar” y en muchos casos tienden a enfrentar los retos de la docencia reproduciendo lo que, a su vez, vivieron como estudiantes, obstaculizando la expresión de la capacidad intelectual y creatividad de los alumnos, haciendo al niño miedoso, temeroso de no hacer lo que otras personas desean, de no agradar, de cometer errores; le infundimos miedo para arriesgarse, miedo para experimentar, para probar las cosas difíciles, miedo a la innovación, cuando tal vez, seamos nosotros los temerosos de innovar o transformar la forma de enseñanza.

En el ejercicio de la docencia se plantean múltiples aproximaciones disciplinarias, sin embargo no se dispone de un marco de referencia interpretativo ni de estrategias de intervención específicas que le permitan orientar la reflexión y la práctica. Por tal motivo el presente trabajo se enfoca en un marco constructivista de los procesos de enseñanza-aprendizaje y tiene como propósito señalar un conjunto de elementos conceptuales y de estrategias aplicables en el área lógico-matemática dentro del trabajo en el aula.

Aunque, nos enfrentamos a una diversidad de posturas que pueden caracterizarse genéricamente como constructivistas, éste trabajo se centra en el estudio del funcionamiento y el contenido de la mente de los individuos (El constructivismo psicogenético de Piaget); aunado al interés en el desarrollo de dominios de origen social (como el constructivismo social de Vigotsky).

Dentro del trayecto del presente estudio, también existe una contextualización histórica en donde se hace referencia a el acuerdo de los Planes y Programas Educativos que en la actualidad se exponen en el Sistema Educativo Nacional, con el propósito de analizar los fines, propuestas y aportaciones que se pretenden llevar a cabo dentro de la educación en México.

Así pues, en éste marco se abarcan las estrategias de enseñanza (Conceptos, tipos y aplicación), con la finalidad de hacer una comparación y análisis de la implementación de las estrategias de educación en la escuela básica en nuestro país.

Finalmente, se confronta la teoría y la práctica, ya que se elaboró una propuesta de actividades para el desarrollo de las nociones lógico-matemáticas dentro del primar grado de educación básica, centrando la atención en los factores de tipo Pedagógico, específicamente en los de índole didáctico que aluden a enriquecer las estrategias que favorezcan el desarrollo de las habilidades prenuméricas en niños que presentan necesidades educativas durante dicho nivel educativo.

Para llevar a cabo todo lo anterior, la metodología¹ que se utilizó en éste presente trabajo fue el análisis cualitativo de datos, aquel que opera sobre textos. Por textos entendemos las producciones humanas que expresan las acciones humanas. Los diversos modos de expresión se organizan en lenguajes. Las expresiones son los mecanismos por lo que la subjetividad del interlocutor se manifiesta ante si mismo y ante los demás suministrando el indicio más indirecto y revelador de la estructura de esa subjetividad y del sentido de las acciones.

Por tanto, el análisis cualitativo es aquel que se proyecta sobre cualquier forma de expresión humana.

El análisis cualitativo de datos, se puede definir basándose en el tipo de dato que maneja, o al que hace referencia y que se traduce en las manifestaciones o expresiones que configuran los lenguajes humanos (textos) y a su objeto, basado en elaborar teorías de la subjetividad que expliquen el sentido y el significado de las acciones humanas.

¹ La metodología entendida como un espacio en el que se intercepta la teoría, el método y las técnicas. Pero esta intersección no es únicamente un agregado que hace sofisticado nuestro quehacer de aproximación a la realidad, sino un auténtico eje integrador y articulador de los elementos planteados. Meneses Díaz, Gerardo Et. Al. "El proyecto de tesis: elementos, críticas y propuestas"; Ed. Lucerna Diogenes, México, 1999; p.112.

A la hora de llevar a cabo un análisis² sobre los datos nos encontramos ante una encrucijada, caracterizada por la existencia de una gran variedad de tipos y perspectivas desde las que analizamos. Todas ellas coinciden, a pesar de su variedad, en transformar e interpretar el dato cualitativo textual con vistas a captar la complejidad del mundo social que se quiere comprender.

Sin embargo es importante estipular que el análisis y la síntesis³ no existen independientemente uno del otro. En realidad el análisis se produce mediante la síntesis: el análisis de los elementos de la situación problemática se realiza relacionando éstos elementos entre sí y vinculándolos con el problema como un todo. A su vez la síntesis se produce sobre la base de los resultados dados previamente por el análisis.

La síntesis nos permite descubrir las relaciones e interacciones que existen objetivamente entre éstos factores y que nos pone de manifiesto como la estructura económica de la sociedad, el factor esencial que en última instancia, condiciona los restantes factores. Por consiguiente, mientras que el análisis permite estudiar la influencia de cada factor el particular sobre la personalidad, la síntesis posibilita descubrir las múltiples relaciones que guardan entre sí.

Otro ejemplo de las funciones que desempeñan el análisis y la síntesis en la investigación, lo encontramos en el estudio de los factores que condicionan el proceso de aprendizaje, los cuales fueron de suma importancia para la realización de éste trabajo, ya que el análisis nos revela diferentes factores que inciden en este proceso:

² El análisis es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones y componentes. La cual nos permitirá analizar los distintos textos que se pretenden recopilar para seleccionar las estrategias para el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas y que sean más apropiadas a nivel y grado del período preoperacional. Tesch (1991).; Ídem.

³ La síntesis es la operación inversa que, establece mentalmente la unión entre las partes, previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad. Tesh (1991). Op. Cit.

Factores del sujeto: comprende las condiciones del individuo que aprende, el estado de sus sistema nervioso, sus intereses y necesidades, su nivel de desarrollo intelectual, su grado de adaptación personal, social, etc.

Factores de la tarea: están dados por las características de la tarea de aprendizaje, su claridad, integridad, entre otros.

Factores de refuerzo: comprende el tipo de reforzamiento que recibe el sujeto sobre el éxito o el fracaso de su proceso de aprendizaje y el nivel de información.

Es decir, el análisis de la información comprende múltiples operaciones, pero tres de ellas constituyen en conjunto una especie de camino obligado: antes que nada la descripción y preparación de los datos indispensables para probar la hipótesis; después el análisis de las relaciones entre variables y finalmente, la comparación de los resultados observados con los resultados que se esperan de la hipótesis.

Por otra parte, es importante mencionar que también éste trabajo se apoyó en la técnica de la observación⁴, la cual comprende dos tipos de observación. En uno, la persona observa simplemente lo que sucede, sin limitar sus observaciones a detalles particulares del comportamiento previamente categorizado. En el segundo caso, un plan previamente preparado concentra la atención en ciertos aspectos de la conducta, sin interacción entre el observador y el sujeto o grupo observado. A la primera se le denomina Observación participante, por el nivel de implicación del observador en el grupo objeto de observación, es la técnica por excelencia de recogida de información.

⁴ Observación es la acción de observar detenidamente. La observación puede ser estudiada desde el investigador que observa, que mira detenidamente y desde lo observado lo mirado detenidamente. La observación participante es la que se llama investigación de acción en que los investigadores participan en la vida del grupo con fines de acción social. Pardinas, Felipe. "Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales"; Siglo XXI Editores. Primera Edición.

Dicha técnica, fue la que se aplicó en este trabajo de investigación para recopilar información sobre la forma en que se impartían las clases de matemáticas en el aula regular, así mismo, para registrar dicha información se utilizó el diario escolar, que es una técnica de observación narrativa y retrospectiva que consiste en escribir con lenguaje habitual las propias actividades o las ajenas. Lo que se ve plasmado en el Capítulo II “Estrategias de enseñanza”; en el apartado 2.3 “Descripción y análisis de la práctica de enseñanza de la asignatura de Matemáticas”.

Como se puede observar, con esta investigación no se trata de ofrecer “el modelo didáctico ideal” para la enseñanza de las matemáticas, sino se pretende ofrecer bases teóricas y principios de aplicación de algunas estrategias en el campo del aprendizaje y de la instrucción, con la idea de inducir hacia la innovación de la enseñanza, aportando elementos que inviten al docente a matizar, diseccionar y reconstruir los conocimientos que ahí se le presenten, en función del contexto y las situaciones particulares que enfrente en su actividad como profesional de la educación.⁵

⁵ Desde una visión sociocultural, una *profesión* no se define únicamente por las disciplinas académicas en que se apoya, y el ejercicio de la misma –en este caso el profesional en la educación– no se restringe a una aplicación rutinizada de teorías científicas o de técnicas específicas. Por el contrario, una profesión constituye una cultura o comunidad de practicantes o profesionales de un ámbito particular, quienes comparten no sólo un conocimiento de índole científico, metodológico o técnico, sino creencias, lenguajes, actitudes, valores, formas prácticas o artesanales de hacer las cosas y, por supuesto, intereses gremiales determinados. Trasladando lo anterior al campo de la profesión de la docencia, podemos decir que un docente experto no es sólo quien sabe mucho de su disciplina o ha estudiado las teorías educativas o instruccionales en boga, o se ha entrenado en tecnología educativa. Los saberes anteriores tienen que desplegarse estratégicamente, es decir, tienen que manifestarse de manera pertinente y exitosa en contextos socioeducativos específicos, que demandan determinadas prácticas especializadas focalizadas en la solución de problemas situacionales. Así, el docente experto no sólo es el que sabe más, sino quien organiza y maneja cualitativamente mejor dicho conocimiento. Díaz-Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo; “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista”; 2° Edición; Editorial Mc. Graw Hill; México 2003; p. 15.

CAPÍTULO I

REFERENCIA TEÓRICA BÁSICA

1.1 ENFOQUE COGNITIVO

El auge de los enfoques cognoscitivos para el estudio del desarrollo humano, ha llevado a subrayar el carácter constructivo del proceso de adquisición del conocimiento. La importancia atribuida a la actividad del alumno como elemento clave del aprendizaje, ha ido a menudo acompañada de una tendencia a considerar el proceso de construcción del conocimiento como un fenómeno básicamente individual y relativamente hermético¹ a la influencia de otras personas.

Hoy en día no basta con hablar del constructivismo² en singular, es necesario decir a que constructivismo nos estamos refiriendo. Es decir, hace falta aclarar el contexto de origen, teorización y aplicación del mismo. En realidad, nos enfrentamos a una diversidad de posturas que pueden caracterizarse genéricamente como constructivistas, desde las cuales se indaga e interviene no sólo en el ámbito educativo, sino también en la epistemología³, la psicología del desarrollo y la clínica, o en diversas disciplinas sociales.

En sus orígenes, el constructivismo surge como una corriente epistemológica, preocupada por discernir los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano. Según Delvan (1997), se encuentran algunos elementos del constructivismo en el pensamiento de autores como Vico, Kant,

¹ Hermético: 1) Que está perfectamente cerrado. 2) De difícil comprensión. GAOS Ignacio; Et. Al. "Enciclopedia Universal Danae"; Editorial Danae; México 1996, p. 896.

² El *Constructivismo* es la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.

Dicho proceso de construcción depende de dos aspectos fundamentales:

*De los conocimientos previos representación que se tenga de la nueva información, o de la actividad o tarea a resolver.

*De la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto.²MarioCarretero(1993,p.21) Op. Cit.

³ Epistemología: Estudio crítico del conocimiento científico. A veces se emplea esta expresión para designar la teoría

Marx o Darwin. En estos autores, así como en los actuales exponentes del constructivismo en sus múltiples variantes, existe la convicción de que los seres humanos son producto de su capacidad para adquirir conocimientos y para reflexionar sobre sí mismos, lo que les ha permitido anticipar, explicar y controlar propositivamente la naturaleza, y construir la cultura⁴. Destaca la convicción de que el conocimiento se construye activamente por sujetos cognoscentes, no se recibe pasivamente del ambiente.

Algunos autores se centran en el estudio del funcionamiento y el contenido de la mente de los individuos (por ejemplo, el constructivismo psicogenético de Piaget), pero para otros el foco de interés se ubica en el desarrollo de dominios de origen social (como el constructivismo social de Vigotsky y la escuela sociocultural o sociohistórica). Mientras que para otros más, ambos aspectos son indisociables y perfectamente conciliables. También es posible identificar un constructivismo radical, el planteado por autores como Von Glaserfeld o Maturana, quienes postulan que la construcción del conocimiento es enteramente subjetiva, por lo que no es posible formar representaciones objetivas ni verdaderas de la realidad, sólo existen formas viables o efectivas de actuar sobre la misma.

No obstante, es importante mencionar que éste trabajo de investigación se enfoca en las teorías constructivistas de Piaget y de Vigotsky, ya que se centra principalmente en el terreno de los enfoques psicológicos y en sus derivaciones al campo de la educación, pero sobre todo en sus posibilidades de encontrar explicaciones e intervenir al respecto.

del conocimiento o estudio de las fuentes, valor y alcance del saber humano y de los criterios de certeza. Ídem p. 740.
⁴ Cultura: 1) Etimológicamente, término derivado de "cultivo" y que designa, de un modo genérico, el desarrollo interior, moral e intelectual, alcanzado por un individuo o una comunidad. Mediante la difusión y empleo de cuanto las facultades humanas han sido capaces de crear a fuerza de actividad, imaginación, estudio, etc.; la colectividad logra cierto grado de cultura que puede seguir evolucionando, a medida que se ejercitan los conocimientos y aptitudes adquiridos, perfeccionándolos con la práctica, y se utilizan como base para nuevos adelantos. 2) Conjunto de estímulos ambientales que generan una socialización de los individuos en el curso de su desarrollo. La cultura implica la adquisición de los medios de comunicación (lengua, escritura, etc.) de ciertos instrumentos del pensamiento y de la conducta, de determinado acervo común de conocimientos, de cierta jerarquización de valores y de cierta orientación correlativa de las tendencias. 3) Costumbres, actos, creencias, leyes, actitudes, y formas sociales de un grupo, tribu, pueblo o raza determinados. 4) Fase de desarrollo del individuo o del grupo social, en cuanto a conocimientos generales y conducta social integrada, debida a los estímulos continuos del progreso social. *Civilización. Ídem. P. 572.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar y la intervención educativa constituyen la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas como:

*El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su interacción con los aprendizajes escolares.

*La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.

*El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan sobre contenidos significativos.

*El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.

*La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas.

*La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos, con el manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo.

*La revalorización del papel del docente, no sólo en sus funciones de transmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, sino como mediador del mismo, enfatizando el papel de la ayuda pedagógica prestada reguladamente al alumno.

Es decir, la concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que “la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructivista”.⁵

Básicamente, en ésta postura se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales; tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es la simple acumulación de aprendizajes específicos. La filosofía educativa que subyace a estos planteamientos indica que la institución educativa debe promover el doble proceso de socialización y de individualización, que debe permitir a los educandos construir una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado.

Lo anterior implica que la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias.

De acuerdo con Coll⁶ la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

1º El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su grupo cultural, y éste puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros.

⁵ Coll, 1988. p.133 Op. Cit.

⁶ Coll (1990, pp.441-442). Ídem.

2º La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Debido a que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los alumnos y profesores encontraran ya elaborados y definidos una buena parte de los contenidos curriculares.

3º La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

Finalmente, podemos decir que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así, aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental por medio de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

Sin embargo, hay que destacar lo importante que son para el aprendizaje la actividad y el contexto, reconociendo que el aprendizaje escolar es en gran medida un proceso de aculturación⁷, donde los alumnos pasan a formar parte de una especie de comunidad o cultura de practicantes.

⁷ Aculturación: 1)Proceso de integración del niño a las normas ambientales de conducta. 2) Proceso que permite a un determinado núcleo cultural asimilar las normas culturales de una civilización más desarrollada. Gaos Ignacio; Et. Al. "Enciclopeia Universal Danae"; Editorial Danae; México 1996, p. 20.

Desde ésta perspectiva, el proceso de enseñanza tendría que orientarse a aculturar a los estudiantes por medio de estrategias (cotidianas, significativas, relevantes en su cultura), apoyadas en procesos de interacción social, que les permita el desarrollo de la autonomía moral e intelectual, la capacidad de pensamiento crítico, el autodidáctismo, la capacidad de reflexión sobre uno mismo y sobre el propio aprendizaje, la motivación y responsabilidad por el estudio, la disposición para aprender significativamente y para cooperar buscando el bien colectivo, entre otros.

1.1.1 ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DE PIAGET

Para comenzar con éste apartado, es necesario hacer referencia sobre Jean Piaget (1896-1980), quien nació en Neuchatel, Suiza. A pesar de ser biólogo de profesión y psicólogo por necesidad, su obra siempre estuvo dirigida a construir una epistemología de base científica. Elaboró una de las teorías sobre el desarrollo de la inteligencia más influyentes en el campo de la psicología evolutiva y en el de la psicología en general. Sus escritos en epistemología y psicología genética, pese a no haber sido hechos con este fin, han sido inspiradores de numerosas experiencias e implicaciones educativas en los últimos cincuenta años.

La teoría de Jean Piaget tiene como interés central los mecanismos de la producción del conocimiento por esta razón su epistemología se denomina “genética” ya que se enfoca hacia la génesis del conocimiento.

Para éste autor la epistemología es la teoría del conocimiento válido, si el conocimiento no es nunca un estado y constituye siempre un proceso, dicho producto es esencialmente un tránsito de una validez menor a una validez superior.

De ello se desprende que Piaget se opone a las corrientes epistemológicas que consideran el conocimiento como un estado, es decir, como algo dado, acabado; afirmar que el conocimiento es un proceso implica reconocerlo como algo en construcción permanente, fruto de la interacción del sujeto con el objeto del conocimiento.

Para Piaget trabajar científicamente la epistemología implica; por un lado ocuparse de problemas particulares y por otro acostumbrarse a proceder metódicamente, paso a paso gracias a la acumulación de resultados parciales, ahora bien si la función de la escuela es desarrollar individuos cada vez más adaptados a su medio social, es indispensable aclarar que para que un individuo se adapte a las exigencias actuales del mundo moderno, debe haber podido desarrollar al máximo sus potenciales intelectuales, emocionales y sociales y así comprender mejor las necesidades del cambio continuo.

Algunas de las concepciones y principios con implicaciones educativas que permiten distinguir el enfoque Psicogenético elaborado por Piaget son las siguientes:

- *Énfasis en la autoestructuración.

- *Competencia cognitiva determinada por el nivel de desarrollo intelectual.

- *Modelo de equilibración: generación de conflictos cognitivos y reestructuración conceptual.

- *Aprendizaje operatorio: sólo aprenden los sujetos en transición mediante abstracción reflexiva.

- *Cualquier aprendizaje depende del nivel cognitivo inicial del sujeto.

- *Énfasis en el currículo de investigación por ciclos de enseñanza y en el aprendizaje por descubrimiento.

En donde la metáfora educativa sería de la siguiente manera:

Alumno: Constructor de esquemas y estructuras operatorios.

Profesor: Facilitador del aprendizaje y desarrollo.

Enseñanza: Indirecta, por descubrimiento.

Aprendizaje: Determinado por el desarrollo.

Éstas acciones pueden valorarse en función de qué tanta relevancia cultural tengan las actividades académicas que se solicitan al alumno, así como del nivel de actividad social de las mismas.

En este sentido retomando el punto de vista constructivista que postula:

Que el aprendizaje no es una simple copia de la realidad y que el sujeto que aprende tiene como papel muy activo que jugar para hacer suyos los contenidos que la realidad le propone, resulta necesario comprender:

- a) Que es lo que se desarrolla
- b) Como se efectúa ese desarrollo y
- c) Que factores intervienen en el desarrollo

Dos aspectos a tener en cuenta para entender el desarrollo del conocimiento son:

- * Las estructuras de la inteligencia, y
- * Los contenidos del conocimiento.

Las estructuras de la inteligencia, constituyen los instrumentos por los cuales el conocimiento se organiza, estas estructuras van formando poco a poco a partir de los primeros reflejos innatos y a través de la interacción con el medio.

El sujeto se organiza conductas que obedecen a una lógica que al principio es una lógica-acción, para ser luego una lógica-operación para hacerlo utiliza diferentes formas de la función semiótica, siendo el lenguaje lo más importante.

El lenguaje⁸ internalizado permite la fluidez del pensamiento, los contenidos del conocimiento o comprensión y explicación de la realidad dependen del nivel de desarrollo de las estructuras de la inteligencia.

El desarrollo psíquico se inicia al nacer y concluye en la edad adulta, consiste esencialmente en una marcha hacia el equilibrio. El desarrollo es por tanto una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior. El niño desde que nace, va desarrollando estructuras cognoscitivas, las cuales se van configurando por medio de las experiencias.

El pensamiento del niño sigue su crecimiento llevando a cabo varias funciones especiales de coherencia como son las de clasificación, simulación, explicación y de relación. Sin embargo éstas funciones se van rehaciendo conforme a las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuenciado hasta llegar al punto de la abstracción.

Es en éste momento, cuando el pensamiento del niño trabajaría el campo de las matemáticas y que su estructura cognoscitiva pueda llegar a la comprensión de la naturaleza hipotética-deductiva.

⁸ **Lenguaje:** 1) Sistema inteligible de comunicación y expresión empleado por una comunidad animal. Según sus formas de manifestación, se denomina lenguaje hablado o articulado, escrito, mímico, etc. 2) En lingüística, facultad humana para comunicarse mediante signos audio-fonéticos y su plasmación escrita. El lenguaje hablado intensifica la formación de la corteza cerebral y el desarrollo de la inteligencia. La posibilidad de una abstracción conceptual de los objetos es el origen de una independencia respecto a la experiencia sensible inmediata, y eso facilita la racionalización de los conocimientos y la aparición de las ideologías. Como resultado de esta evolución, surge el lenguaje escrito, que influye y modifica la expresión oral, llegándose así a la unificación de las manifestaciones habladas y escritas del lenguaje. El lenguaje es además un hecho característico y diferencial de las distintas comunidades culturales, profesionales, entre otras. Idem. P. 1246.

Piaget concibe la inteligencia como adaptación al medio que nos rodea, ésta adaptación consiste en un equilibrio entre dos mecanismos indisociables: la asimilación y la acomodación.

La asimilación es el resultado de incorporar el medio al organismo, la acomodación comprende las luchas o cambios que el individuo tiene que hacer sobre el medio para poder incorporarlo. Psicológicamente, al leer un texto se analiza, se comprende y se asimila en la medida en que es comprendido. Lo que no es importante del texto, se olvida, a esa modificación que permitió la asimilación la llamamos acomodación.

Éstos movimientos de asimilación y acomodación se pueden repetir y de hecho se repiten constantemente. Esa repetición tiene como resultado facilitar la adaptación.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de ésta misma realidad a sus estructuras originales las cuales se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. No obstante, para que el pensamiento pase a otros niveles de desarrollo deberá presentarse un tercer mecanismo, se trata del equilibrio el cual da el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas del pensamiento.

La asimilación de los objetos externos es progresiva y se realiza por medio de todas las funciones del pensamiento a saber: la percepción, la memoria, la inteligencia práctica, el pensamiento intuitivo, y la inteligencia lógica todas éstas asimilaciones que implican una acomodación, van generando una adaptación al equilibrio, lo cual conlleva una adaptación cada vez más adecuada al medio ambiente.

Un suceso importante en el desarrollo del niño es la aparición del lenguaje, él utilizará la expresión verbal para poder relatar sus acciones, lo cual conlleva a otros acontecimientos importantes. Uno de ellos es el inicio de la socialización.

Éste es el momento en que se relacionará más cercanamente con el medio social. Otro suceso interesante en esta etapa es la interiorización de la palabra, es decir, que el pequeño tendrá en la mente su propia interpretación de una palabra, hasta llegar a interiorizar acciones, lo cual hace que se genere el pensamiento presentando dos formas: la primera formada por meras asimilaciones, es decir que el pensamiento va percibiendo acciones pero sin incorporarlas a nuevas estructuras y la segunda forma es cuando el pensamiento formará esquemas, obtenidos a través de la incorporación de nuevas estructuras, de este modo el niño se irá adaptando a la realidad.

Éste último tipo de pensamiento se impondrá ante el pensamiento anterior y poco a poco llegar a estructurarse el pensamiento formal, incrementado a su vez el desarrollo intelectual.

Piaget señala cuatro factores que influyen en el desarrollo intelectual:

A. Factor de crecimiento orgánico y maduración de los sistemas nervioso y endocrino.

La maduración del sistema nervioso no está acabada al nacimiento, prosigue hasta los 15 o 16 años, lo que permite establecer un cierto paralelismo con el desarrollo de las funciones intelectuales, que en esa etapa alcanzan su forma de equilibrio final.

Sin embargo es importante destacar que no se trata de suponer que el desarrollo intelectual está dispuesto de antemano en el sistema nervioso, ni

que todo está en función a la maduración del sistema nervioso, sino que las posibilidades que abren la herencia y la maduración se conjugan con la actividad del sujeto en una estrecha relación con el medio físico y social, en un proceso de equilibración progresiva.

B. Factores del ejercicio y de la experiencia adquirida en la acción efectuada sobre los objetos del medio físico.

Éste es un factor esencial en la construcción lógico-matemática, de ahí que éste proyecto se apoye de estos estudios; ya que el desarrollo del pensamiento matemático conlleva a la adquisición mental, desde los contenidos psicomotriz hasta aquellos en los que interviene un razonamiento lógico abstracto, por lo que es necesario un conocimiento evolutivo del niño para ver en qué momento del desarrollo se encuentra y qué esquemas se requieren para la adquisición de un determinado concepto.

El medio físico es todo un mundo de objetos y situaciones que se impone al individuo como un medio por conocer y sobre el cual debe experimentar activamente.

C. Factor de la interacción y transmisiones sociales (medio social).

El individuo se mueve en un mundo que está formado no sólo por objetos sino también por individuos en continua interacción con aquellos.

D. Factor de equilibración progresiva.

La formación de las estructuras se logra progresivamente, hacia un equilibrio cada vez más móvil y estable.

Se observa un doble fenómeno: la formación de estructuras que pueden construirse paso a paso desde los primeros esbozos y por otra parte, el logro de formas de equilibrio que le son propias.

La inteligencia y la afectividad no pueden ser consideradas independientes, ya que ambas son modos de adaptación que tiene el sujeto frente así mismo, a las cosas, y a las personas. Dicho de otra manera, la dialéctica del objeto es un proceso de adaptación sin fin.

1.1.1.2 LA LÓGICA-MATEMÁTICA.

Según Piaget, la lógica-matemática se construye a través de la causalidad, la conservación, la reversibilidad, la clasificación, la seriación, la comparación, el análisis y la síntesis. Es a través de actividades de causa-efecto, que el niño aprende a construir esa lógica-matemática tan necesaria en su vida, las cuales se denominan en el contexto del presente trabajo: Lógico-matemática, “es aquel tipo de conocimiento que permite comprender la realidad, organizarla y darle significación, para una mejor adaptación intelectual”.⁹

Es por eso que, en el siguiente apartado del presente trabajo, se explica cada una de las partes que construyen la lógica-matemática.

1.1.1.3 LAS NOCIONES LÓGICO-MATEMÁTICAS

Las nociones lógico-matemáticas se conceptualizan desde diversas perspectivas, que a continuación se mencionan:

⁹ Deaño, Manuel. « Conocimientos lógico-matemáticos en la escuela infantil: Desarrollo, diseño y observación»; E.d. ciencias de la Educación preescolar y especial; México, 1993. p.121

- La causalidad: se refiere a la conciencia de las reglas causa-efecto. Si el niño logra la representación interna de los objetos, será capaz de anticipar futuros efectos de causas, logrará inventar soluciones a problemas y podrá inferir la representación de objetos o sea, deducciones causales.
- Conservación: se refiere a la capacidad para comprender que las cantidades permanecen constantes a pesar de las transformaciones que sufran. Así, si se tiene un montoncito de diez palitos, mismos que puedan colocarse en hilera formando un tren o acomodarse paralelamente guardando una distancia entre sí, la cantidad no se altera.
- La invariación numérica implica la capacidad de retener el número y de elaborar los esquemas mentales correspondientes. Existe la conservación de número, sustancia (masa), área, volumen de líquido y volumen sólido.
- Piaget (1991) nos dice que la reversibilidad es la característica más definida de la inteligencia. Cuando se construye el pensamiento reversible, se puede seguir el curso del razonamiento, hasta el punto del cual partió, éste pensamiento da la posibilidad de revertir lo reversible, se puede seguir el curso del razonamiento, hasta el punto del cual partió, éste pensamiento da la posibilidad de revertir las acciones. Se puede realizar una acción recíproca o compensación: se ejecuta una segunda condición de compensación exactamente a la condición anterior, sin necesidad de deshacerla.

Hay acciones que no son reversibles por ejemplo, el agua que sale de una llave, no puede regresar a ella, si lanzamos una pelota con la mano no puede regresar de reversa. Sin embargo hay una gran cantidad de acciones reversibles comprobables en los continuos procesos de aprendizaje, tales como: abrir y cerrar una puerta, armar una torre de cubos, hacer una figura de plastilina. La reversibilidad es considerada consecuencia de la conservación.

- La seriación es la capacidad de ordenar mentalmente un conjunto de elementos de acuerdo con su mayor o menor tamaño, peso y volumen. La

seriación implica necesariamente la conservación y la reversibilidad (SEP), 1993).

El proceso de la seriación atraviesa por tres estadios: Primer estadio: Hasta los 5-6 años aproximadamente, segundo estadio: desde los 5-6 años aproximadamente y el tercer estadio (operatorio) desde los 7-8 años relativamente.

- La clasificación es una de la actividad intelectual básica y debe emprenderse su aprendizaje antes de pasar a explicar los números y ésta consiste en agrupar mentalmente objetos, tomando en cuenta sus semejanzas y diferencias que pueden ser: color, forma, tamaño y cantidad. Evolutivamente el niño pasa por tres etapas de clasificación.
- En la primera etapa, el niño reúne y busca objetos, el sólo junta lo que observa semejante entre los pares. Por ejemplo: si le pedimos al niño que nos dé los que son iguales de un conjunto de diferentes figuras geométricas, de distintos colores y tamaños, clasificará dos triángulos sin importar el color, ni el tamaño, un círculo o dos figuras del mismo tamaño, sin importar si son de diferente color o forma. El tipo de clasificación que se da en ésta etapa es relacional, es decir, una clasificación en función de asociaciones simples.
- En la segunda etapa los niños agrupan objetos que se parecen entre sí en una sola dimensión, agrupan ya sea por forma, color, tamaño o tipo de material. En este nivel hay falta de conciencia en las relaciones entre series o subseries ya que no comprenden la relación lógica entre clase y subclase o la inclusión de clase. El tipo de clasificación que se da en eéste etapa es descriptivo ya sea por tamaño, color, forma o tipo de material.
- En la tercera etapa ya existe la comprensión de la inclusión de clase. Al clasificar, el niño toma en cuenta tanto las diferencias como las semejanzas, ya es capaz de reflexionar sobre la respuesta de clase y subclase. El tipo de clasificación en ésta etapa es genérico, aquí el niño clasifica por campos semánticos. Por ejemplo, puede clasificar animales de la granja, del océano, domésticos o del zoológico.

Debido a la estrecha relación que existe entre el nivel de desarrollo conceptual de los niños y la construcción de las nociones lógico-matemáticas es que a continuación se mencionarán a grandes rasgos las etapas de la teoría del desarrollo.

1.1.1.4 ETAPAS DE DESARROLLO.

1.1.1.4.1 ETAPA SENSORIO-MOTRIZ. (Del nacimiento a los 2 años).

Durante el período sensorio motor, el niño aprende los esquemas de dos competencias básicas: 1) la conducta orientada a metas y 2) la permanencia de los objetos. Piaget citado por John H. Flavell, los consideraba las estructuras básicas del pensamiento simbólico y de la inteligencia humana.

Al momento de nacer, su comportamiento está controlado fundamentalmente por reflejos. El niño nace con la capacidad de succionar, y de mover el cuerpo, lo cual le permite asimilar las experiencias físicas.

Otro logro importante que ocurre en el período sensoriomotor es la permanencia de los objetos. Es el conocimiento de que las cosas siguen existiendo aun cuando ya no las veamos ni las manipulemos. Los adultos sabemos que el zapato extraviado continua existiendo a pesar de que no podamos verlo. Buscamos en el clóset, debajo de la cama y, finalmente, lo hallamos debajo del sofá de la sala. Los lactantes comportan de modo distinto cuando los objetos desaparecen de su vista. Lo hacen como si hubiera dejado de existir. El primer vislumbre de la permanencia de los objetos aparece de los 4 a los 8 meses.

Es decir, en ésta etapa el desarrollo depende principalmente de las experiencias sensoriomotoras “las tareas fundamentales de desarrollo de éste

período son la coordinación de los actos o actividades motoras, y la percepción o sensopercepción en un todo.”¹⁰

1.1.1.4.2 ETAPA PREOPERACIONAL (De los 2 a los 7 años de edad).

Éste período se divide en dos partes: el período preconceptual (de los dos a los cuatro años más o menos) y el período intuitivo o de transición (de los cinco a los siete años).

El período preconceptual se caracteriza por un aumento en el uso y la complejidad de los símbolos y del sujeto simbólico (de simulación). Antes el pensamiento del niño se limitaba al ambiente físico inmediato. Ahora los símbolos le permiten pensar en cosas que no están presentes de momento.

“Su pensamiento es más flexible”¹¹. Las palabras poseen la fuerza de comunicar aunque estén ausentes las cosas a que se refieren.

Sin embargo, al niño siguen causándole problemas las principales categorías de la realidad. No distingue entre la realidad mental, física y social. Por ejemplo: su pensamiento está impregnado de animismo: piensa que todo lo que se mueve tiene vida -el sol, la luna, las nubes, un automóvil o un tren-. También muestra materialización: los objetos y las personas de sus pensamientos y de sus sueños son reales para él; representa los objetos con el mismo realismo de los que se hallan en su ambiente. En parte, tales modalidades del pensamiento provienen de otra característica del pensamiento del preescolar (y de los niños de menor edad): “el egocentrismo con éste término se designa a la tendencia a ver y entender las cosas a partir de un punto de vista personal, el preescolar no es capaz de distinguir el ámbito de la existencia personal de todo lo demás”¹².

¹⁰ Maier, 1982, p.111; Op. Cit.

¹¹ Siegler, 1991.

¹² Siegler, 1991

Los niños en el período preconceptual no conocen números, ni signos de suma, resta e igual. En la interpretación de la suma $4+2=6$ dan fichas al azar. En la representación de una acción de suma ($3+5$) sólo dibujan sin utilizar números. En clasificación realizan colecciones figurales de cualquier tipo. La producción del niño se caracteriza por:

- Las semejanzas son establecidas entre cada elemento y el inmediato anterior, en forma sucesiva en el tiempo (no hay anticipación)
- Las diferencias no son aún tenidas en cuenta.
- No se separan las colecciones, sino que forman una sola colección continua, que es vista por el niño como un objeto total y no como un conjunto de elementos discontinuos.
- Acomoda arbitrariamente, sin anticipación.
- Hay alternancia de criterios entre cada elemento que acomoda y los anteriores tomados en cuenta.
- No usa todos los elementos.
- En algunos casos de un nombre representativo de la realidad a su colección.

Los niños de éste estadio generalmente pueden dar tres tipos principales de colecciones figurales:

1) Alineamientos: En una sola dirección, que en general es horizontal y se colocan los elementos de acuerdo con una semejanza al elemento anterior.

2) Objetos colectivos: De dos o tres dimensiones, por lo general horizontal y vertical, a veces en diagonal. Están formados por elementos semejantes que constituyen una unidad sin interrupciones y de estructura geométrica.

3) Objetos complejos: Del mismo tipo que los colectivos pero formados por elementos heterogéneos. Pueden presentarse dos variedades: estructuras geométricas y figuras representativas de objetos de la realidad. Hay ocasiones en las cuales el niño le da un significado y dice, por ejemplo, “este es un tren” y añade la “chimenea” a la “locomotora”.

En cuanto a la seriación no arman la serie forman pares o tríos ordenan sólo algunos elementos.

El período intuitivo o de transición comienza hacia los cinco años de edad. El niño comienza distinguir la realidad mental de la física y a entender la causalidad prescindiendo de normas sociales. Por ejemplo, antes de ésta etapa el niño puede pensar que todo fue creado por sus padres o por algún otro adulto. Ahora empieza a entender la importancia de otras fuerzas. La mayoría de los niños en Ésta edad pueden establecer si uno de los objetos son semejantes o distintos basándose en propiedades como color, la forma, textura y la función.

A lo largo de éste período, el niño empieza por formar pequeñas colecciones separadas, en éste estadio se distingue un subestadio:

A) Pequeñas colecciones: Los niños hacen de entrada pequeñas colecciones; no figurales buscando un máximo de semejanzas entre los elementos de cada colección, estas pequeñas colecciones, están formadas al principio basándose en diferentes criterios (alternancia) se dejan aún elementos sin clasificar.

B) Colecciones abarcativas con criterio único: Clasifica de acuerdo a un criterio único, pero sin las posibilidades de establecer subdivisiones de esas colecciones abarcativas en subcolecciones sin acceso a la inclusión.

En general el período preoperacional puede caracterizarse por la capacidad de pensar en objetos o personas ausentes, marca el comienzo de la etapa preoperacional, ya que entre los 2 y los 7 años, el niño demuestra una mayor habilidad para emplear símbolos, gestos, palabras, números e imágenes con los cuales representan las cosas reales del entorno. Ahora puede pensar y comportarse en formas que antes no le eran posibles. Puede servirse de las palabras para comunicarse, utilizar números para contar objetos, participar en juegos de fingimiento y expresar sus ideas sobre el mundo por medio de dibujos. El pensamiento preoperacional tiene varias limitaciones a pesar de la capacidad de representar con símbolos las cosas y los acontecimientos. Piaget designó éste período con el nombre de etapa preoperacional, porque los preescolares carecen de la capacidad de efectuar algunas de las operaciones lógicas que observó en niños de mayor edad.

Es el comienzo del lenguaje y de las primeras expresiones simbólicas, sin que exista un razonamiento lógico, es la etapa del juego simbólico. En términos generales, el juego simbólico se inspira en hechos reales de la vida del niño (por ejemplo, el patio de juego, ir a la tiendita, ir de viaje), pero también los que contienen personajes de la fantasía y súper héroes son muy atractivos para él. Muchos expertos piensan que éste tipo de juego favorece el desarrollo del lenguaje, así como las habilidades cognoscitivas y sociales. Favorece además la creatividad y la imaginación. Su percepción es global.

Según Piaget, el desarrollo del pensamiento representacional permite al niño adquirir el lenguaje. Los años preescolares están en un período de desarrollo acelerado del lenguaje: la mayoría de los niños pronuncian sus primeras palabras hacia el segundo año y van aumentando su vocabulario hasta alcanzar cerca de 2 000 palabras a los 4 años.

En ésta etapa comienza la orientación temporo-espacial, así como un nuevo sometimiento a normas sociales y un contacto entre iguales. Junto con

la mayor habilidad de usar como símbolos las palabras e imágenes, los niños empiezan a utilizar los números como herramienta del pensamiento durante los años preescolares. Piaget sostuvo que los niños no adquieren un concepto verdadero del número antes de la etapa de las operaciones concretas, cuando comienzan a entender las relaciones seriales y jerárquicas.

En el preoperatorio el aspecto cognitivo se caracteriza por una percepción global y su noción de tiempo es inestable y difusa. Describe situaciones sin analizarlas. Su pensamiento es sincrético, a través del lenguaje, el niño entrará en contacto con conceptos y nociones de otros integrantes del grupo escolar.

1.1.1.4.3 ETAPA DE LAS OPERACIONES CONCRETAS (De 7 a 11 años).

De acuerdo con Piaget (1985) el niño ha logrado varios avances en la etapa de las operaciones concretas. Primero, su pensamiento muestra mayor rigidez y mayor flexibilidad, entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente, puede devolver a su estado original un estímulo como el agua vaciada en una jarra de pico, con sólo invertir la acción. Es decir logra la reversibilidad de pensamiento. Además, el pensamiento parece menos centralizado y egocéntrico, pues es capaz de considerar los sentimientos y opiniones de los otros, lo cual le permite participar en juegos reglados y atacar normas disciplinarias. El niño de primaria puede fijarse simultáneamente en varias características del estímulo. En vez de concentrarse exclusivamente en los estados estáticos, ahora está en condiciones de hacer inferencias respecto a la naturaleza de las transformaciones. Finalmente, en ésta etapa ya no basa sus juicios en la apariencia de las cosas.

Para Piaget, el niño organiza e interpreta el mundo durante ésta etapa de acuerdo a tres tipos de operaciones mentales que son la seriación, clasificación y la conservación.

*Seriación: es la capacidad de ordenar los objetos en progresión lógica; por ejemplo, del más pequeño al más alto. Es importante para comprender los conceptos de número, tiempo y medición.

*Clasificación: Piaget (1965) citado por Cecil D. Mercer pensaba que la habilidades de clasificación son indispensables para la aparición de las operaciones concretas. La clasificación es otra manera en que el niño introduce orden en el ambiente al agrupar las cosas y las ideas a partir de elementos comunes. La clasificación es una habilidad que empieza a surgir en la niñez temprana. Los niños que comienzan a caminar y los preescolares agrupan generalmente los objetos atendiendo a una sola dimensión, como el tamaño o el color. Pero no es sino hasta el período de las operaciones concretas cuando clasifica los objetos. Piaget describió dos tipos de sistemas taxonómicos que surgen durante los años intermedios de la niñez: la clasificación matricial y la clasificación jerárquica.

La clasificación matricial consiste en clasificar los objetos a partir de dos o más atributos. A los 8 o 9 años de edad, demostrará la capacidad de clasificar objetos utilizando simultáneamente dos dimensiones.

Piaget creía que la centralización impone mayores restricciones a las habilidades taxonómicas de los niños pequeños que a las de los de mayor edad. Los primeros tienden a agrupar las cosas basándose en sus semejanzas; normalmente prescinden de las diferencias. Los segundos pueden considerar al mismo tiempo en que se parecen y se diferencian los objetos. La capacidad de clasificarlos atendiendo a dos dimensiones requiere además la reversibilidad del pensamiento. Ésta capacidad de invertir mentalmente una operación le

permite al niño clasificar primero un objeto con una dimensión (el sólo) y luego reclasificarlo con otra (forma o tamaño). Los niños mayores de primaria logran resolver este problema, porque su pensamiento está adquiriendo mayor flexibilidad.

En los años subsecuentes de la primaria, el niño comienza a utilizar los sistemas de clasificación jerárquica para poner orden en su ambiente. Los usa para organizar la información referente a materias como geología, biología, astronomía, historia, física y música.

Sin embargo, la capacidad de razonar sobre los problemas de Conservación es lo que caracteriza a la etapa de las operaciones concretas. La conservación consiste en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales de su forma o de su aspecto físico. Durante ésta fase, el niño ya no basa su razonamiento en el aspecto físico de los objetos. Reconoce que un objeto transformado puede dar la impresión de contener menos o más de la cantidad en cuestión, pero tal vez no la tenga. En otras palabras, las apariencias a veces resultan engañosas.

Piaget analizó el conocimiento de los cinco pasos de la conservación en el niño: número, líquido, sustancia (masa), longitud y volumen. Aunque se trata de procesos que difieren en la dimensión a conservar, el paradigma fundamental es el mismo. En términos generales, al niño se le muestran dos conjuntos idénticos de objetos: hileras idénticas de monedas, cantidades idénticas de barro o vasos idénticos de agua. Una vez que acepta que los objetos son iguales, transformamos uno de ellos de modo que cambie su aspecto pero no la dimensión básica en cuestión. Por ejemplo, en las tareas de conservación de número, acortamos o alargamos una hilera de monedas. Le permitimos al niño observar ésta transformación. Después le pedimos decir si la dimensión en cuestión (cantidad, masa, área u otra) sigue siendo la misma.

Los niños que han iniciado la etapa de las operaciones concretas responderán que el conjunto de objetos no ha cambiado. Un objeto puede parecer más grande, más largo o pesado, pero los dos siguen siendo iguales. En opinión de Piaget, los niños se sirven de dos operaciones mentales básicas para efectuar las tareas de conservación: negación, compensación e identidad. Éstas operaciones se reflejan en la forma en que un niño de 8 años podría explicar por qué la cantidad de agua en dos vasos permanece inalterada.

Entre los 7 y 11 años de edad, el niño aprende las operaciones mentales necesarias para reflexionar sobre las transformaciones representadas en los problemas de conservación. Estará en condiciones de realizar la abstracción reflexiva, cuando sepa razonar lógicamente respecto al número, a la masa y el volumen sin que lo confundan las apariencias físicas. Entonces podrá distinguir entre las características invariables de los estímulos (peso, número o volumen, por ejemplo) y la forma en que el objeto es transformado ante su vista.

1.1.1.4.4 ETAPA DE LAS OPERACIONES FORMALES (De los 11 a 12 años en adelante).

Una vez lograda la capacidad de resolver problemas como los de seriación, clasificación y conservación, el niño de 11 a 12 años comienza a formarse un sistema coherente de lógica formal. Al finalizar el período de las operaciones concretas, ya cuenta con las herramientas cognoscitivas que le permiten solucionar muchos tipos de problemas de lógica, comprender las relaciones conceptuales entre operaciones matemáticas (por ejemplo, $15+8=10+3$), ordenar y clasificar los conjuntos de conocimientos. Durante la adolescencia las operaciones mentales que surgieron en las etapas previas se organizan en un sistema más complejo de lógica y de ideas abstractas.

El cambio más importante en la etapa de las operaciones formales es que el pensamiento hace la transición de lo real a lo posible¹³ .

Los niños de primaria que razonan lógicamente, pero sólo en lo tocante a personas, lugares y cosas tangibles y concretas. En cambio, los adolescentes piensan en cosas con que nunca han tenido contacto (por ejemplo, cuando lea usted una historia, trate de imaginar que significa ser esclavo en la década de 1850); pueden generar ideas acerca de eventos que nunca ocurrieron, por ejemplo, ¿cómo sería Europa si Alemania hubiera ganado la Segunda Guerra Mundial? Y pueden hacer predicciones sobre hechos hipotéticos o futuros, como: si el gobierno de un país aprobara una ley que deroga la pena de muerte. ¿Qué sucedería con los índices de criminalidad?. Los adolescentes de mayor edad pueden distinguir complejos problemas sociopolíticos que incluyan ideas abstractas como derechos humanos igualdad y justicia. También pueden razonar sobre las relaciones y analogías proporcionales, resolver las ecuaciones algebraicas, realizar pruebas geométricas y analizar la validez intrínseca de un argumento. La capacidad de pensar en forma abstracta y reflexiva se logra durante la etapa de las operaciones formales. Hay cuatro características fundamentales de éste tipo de pensamiento:

A) La lógica proposicional: es la capacidad de extraer una inferencia lógica a partir de la relación entre dos afirmaciones o premisas. En el lenguaje cotidiano puede expresarse en una serie de proposiciones hipotéticas. También es indispensable para razonar acerca de problemas científicos, como determinar la manera de clasificar un animal o planta.

B) El razonamiento científico: a medida que el adolescente aprende a utilizar la lógica proposicional, empieza a abordar los problemas de un modo más sistemático. Formula hipótesis, determina cómo compararlas con los hechos y excluye las que resulten falsas. Piaget, dió el nombre de pensamiento

¹³ Flavell, 1985

hipotético-deductivo a la capacidad de generar y probar hipótesis en una forma lógica y sistemática.

C) El razonamiento combinatorio: es la capacidad de pensar en causas múltiples. Supongamos que usted le reparte a un grupo de estudiantes de primaria y de secundaria cuatro fichas de plástico de distintos colores y les indica que las combinen en la mayor cantidad posible de formas. Lo más probable es que combinen sólo dos a la vez, pocos lo harán sistemáticamente. En cambio, los adolescentes pueden inventar una forma de representar todas las combinaciones posibles, entre ellas las de tres y de cuatro fichas, hay además mayores probabilidades de que generen las combinaciones de una manera sistemática.

D) El razonamiento sobre probabilidades y proporciones: los niños de primaria generalmente tienen un conocimiento limitado de la probabilidad, entendiendo que la probabilidad es un conjunto de reglas que permiten determinar si un fenómeno ha de producirse, fundando la posición en el cálculo de las estadísticas.

Para cerrar ésta parte, referida a los estadios del desarrollo, cabe señalar que el desarrollo intelectual puede describirse como un camino progresivo en busca de una mayor dependencia de principios lógicos y de una mayor dependencia, cada vez mayor, respecto de la realidad inmediata. Conforme se va produciendo el desarrollo, el sujeto va interiorizando más y más la realidad, consiguiendo así independizarse de las relaciones fácticas y lograr subordinar los datos fácticos a modelos de relación que ha construido en la mente.

Ya que la teoría de Piaget constituye una síntesis original y no sólo una versión ecléctica de la polémica empirismo¹⁴-innatismo¹⁵, puesto que Piaget desarrolló un modelo explicativo y metodológico *sui generis* para explicar la génesis y evolución de las formas de organización del conocimiento, situándose sobre todo en el interior del sujeto epistémico. No puede soslayarse el impacto del pensamiento piagetiano en la educación, en sus finalidades, en el rescate del alumno como aprendiz activo y autónomo, en la concepción del papel autoritario del profesor, en las metodologías didácticas por descubrimiento y participativas, en la selección y organización del contenido curricular tomando en cuenta las capacidades cognitivas de los alumnos, entre otras.

1.1.2 ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DE VIGOTSKY.

Lev Vigotsky (1896-1934), nació en Orsha, Bielorrusia. Desde su adolescencia estuvo profundamente interesado en la literatura y las humanidades, donde adquirió una formación sólida. Estudió derecho en la Universidad de Moscú. En el campo de la psicología, donde trabajó cerca de quince años, desarrolló una propuesta teórica en la que se integran los aspectos psicológicos y socioculturales desde una óptica marxista. Su obra ha generado un profundo impacto en el campo de la psicología y la educación, en especial luego de su descubrimiento en Occidente a partir de los años sesenta.

Buena parte de la psicología del siglo XX se ha esforzado por alcanzar la cientificidad pero sin resolver las dificultades provocadas por la descisión heredada de la filosofía moderna, entre sujeto y objeto, mente y cuerpo, individuo y sociedad, incluso entre cultura y naturaleza.

¹⁴ **Empirismo:** Sistema filosófico que basa todos los conocimientos humanos exclusivamente en la experiencia. Fue aceptado ya por los presocráticos y sofistas. Pero los filósofos ingleses, a partir de Bacon, le dieron auténtica universalidad. De Locke pasó a la filosofía francesa, a través de Condillac. De forma más o menos explícita, está presente en toda la Ilustración y el Enciclopedismo. Ya en el s. XIX, el positivismo de Comte se mantiene aún próximo a esta doctrina. Op. Cit. P. 722

¹⁵ **Innatismo:** Doctrina filosófica que afirma la existencia en la mente humana de ciertas ideas innatas, es decir, anterior a todo conocimiento. Ídem. P. 1118.

Vigotsky se sitúa en el campo de la interpretación al examinar la acción humana mediada por los significados de un contexto cultural.

Los textos de Vigotsky (1993-1995) muestran que su proyecto de psicología incluía de modo central a la explicación genética, tomando distancia simultáneamente del reduccionismo naturalista y del dualismo de ciencia natural y ciencia social.

Las tesis de Dilthey sobre las dos psicologías se situaban en la tradición del dualismo cartesiano, al contraponer la explicación de los procesos inferiores (por ejemplo los reflejos) por mecanismos corporales sin significado con la comprensión de la motivación o el pensamiento, con base a su pura espiritualidad.

Vigotsky rechazó cualquiera de éstas opciones interiores al dualismo para la vida emocional y sostuvo que la psicología explicativa era imposible sin la psicología descriptiva. Por ejemplo, para hacer inteligible la vida emocional hay que atribuirle significados, pero a la vez hay que explicar su constitución.

Y postuló básicamente la unidad dialéctica del cuerpo y la mente, de los aspectos naturales y socioculturales de la vida del hombre.

Vigotsky diferenció la explicación sociocultural para los procesos psíquicos superiores de una explicación por causas biológicas. En principio, el método de reconstrucción genética en la obra de Vigotsky se justificó por la complejidad e interrelación de los niveles de funcionamiento psicológico. De éste modo, la actividad psicológica propiamente humana se estudia por referencia a la cultura y las interacciones sociales.

Los procesos cognoscitivos son primero sociales antes de ser controlados intrasubjetivamente, pero no en el sentido de que éstos sean causados por eventos exteriores a los actos del individuo.

Un proceso es social, y sólo en tal sentido es “externo”; por ser originalmente producido entre individuos. Más aún, “cada forma de experiencia cultural no surge simplemente desde afuera, independientemente de la situación del organismo en el momento dado del desarrollo, al asimilar toda una serie de formas de conducta, las asimila según el nivel de desarrollo psíquico en que se halla.”¹⁶

Además, Vigotsky afirma que cuando surgen las funciones psíquicas superiores no desaparecen las funciones psíquicas elementales, propias del desarrollo natural. Éstas se mantienen en el nuevo nivel.

Vigotsky sostiene firmemente una dependencia explicativa no lineal del funcionamiento psíquico individual respecto a las condiciones socioculturales, en tanto el sentido de los signos dependa permanentemente de la negociación y/o del aprendizaje social, o el pensamiento conforme por la intervención del sistema cultural de signos.

Por tanto, es imposible comprender el desarrollo de un sujeto si no existe una comprensión elemental de la cultura en la que fue criado, que las formas de pensamiento del individuo no se deben a factores innatos, sino que se producen en las instituciones y en las actividades sociales.

Es la sociedad adulta la que comparte su conocimiento colectivo con los miembros, más jóvenes y, menos adelantados, con el fin de promover su desarrollo intelectual.

¹⁶ Vigotsky “Historia de desarrollo de las funciones psíquicas” obras escogidas T III Visor Madrid p.149.

Las actividades sociales son el medio para que los niños aprendan a incorporar las herramientas culturales, lenguajes, sistemas de cálculo, escritura, arte, etc. y demás invenciones sociales a su pensamiento.

El desarrollo cognitivo se logra en el momento en que el sujeto incorpora el producto de sus interacciones sociales.

Los principios fundamentales de su teoría son:

*La historia de la cultura del niño así como sus propias experiencias son básicas en la comprensión de su desarrollo cognitivo.

*Los niños cuentan con capacidades mentales básicas, como son la percepción la atención y la memoria y con la interacción con compañeros que saben más. Éstos constituyen los principales medios de su desarrollo intelectual.

Desde su punto de vista, el desarrollo cognitivo, implica la internalización de las funciones que se presentan por primera vez en el plano social ésta la explica como el proceso de elaboración de una representación interna de acciones físicas, externas u operaciones mentales.

La internalización social conduce al desenvolvimiento de las capacidades del sujeto para la solución: de problemas, de memoria, etc. Sostuvo además que los propios medios (sobre todo el habla) empleados en las interacciones sociales son adquiridos por el sujeto individual e internalizados.

Definió el desarrollo cognitivo en términos de cambios cualitativos en los procesos de pensamiento de los niños, los cuales describen en función de las herramientas técnicas y psicológicas que los menores emplean para dar

sentido a su mundo. Los números, las palabras y otros sistemas basados en símbolos son ejemplos de herramientas psicológicas, categoría que incluye asimismo la lógica, normas y convenciones sociales, conceptos teóricos, mapas, formas literarias o dibujos.

Entre los instrumentos técnicos se incluyen: lápiz, papel, transportadores, máquinas, escalas, entre otros.

De acuerdo con Vigotsky, cada cultura posee su propio conjunto de herramientas técnicas y psicológicas que se transmiten a los niños mediante la interacción social. Y son dichas herramientas sociales las que moldean la mente de los sujetos.

1.1.2.1 LAS FUNCIONES PSICOLÓGICAS SUPERIORES.

Todo lo dicho anteriormente nos lleva a considerar de que manera Vigotsky concebía la evolución del ser humano y su desarrollo. Si tomamos al niño y lo comparamos con animales superiores, notaremos que en el aspecto biológico hay muchas semejanzas, pero en el aspecto psicológico el animal no posee sino un sistema de funciones elementales, mientras que en el hombre esas funciones se transforman en funciones psicológicas superiores, lo que constituye el proceso de homonización.

La memoria, la inteligencia, y todos los elementos que en ella intervienen, están desarrollados a través de una actividad transformadora que permite al hombre pensar, juzgar, reflexionar y también inventar, imaginar y crear. Todo esto lo realiza mediante los instrumentos generados por la actividad semiótica gracias a la capacidad para extraer de cada objeto su esencia, proyección o lo que denominamos su significación, que puede a su vez representarse por los signos, cuyas combinaciones van a construir el lenguaje.

Ese lenguaje va desde el lenguaje elemental, que también compartimos con los animales, hasta el lenguaje superior, único del hombre, que alcanzará formas lingüísticas o semióticos abstractas en las que pueden formularse los modelos físicos matemáticos, artísticos y musicales.

Ésta concepción de la evolución o desarrollo llevó a Vigotsky a estudiar la noción de aprendizaje. Si postulamos que las funciones psicológicas superiores (inteligencia, memoria y especialmente el lenguaje) son resultado de la comunicación, y que las herramientas básicas de la comunicación son los signos, que no son otra cosa que la acción interiorizada, es necesario entonces mencionar cómo Vigotsky explica la emergencia de los signos:

“Las primeras actividades directas del niño sobre los objetos lo llevan a modificar los movimientos reflejos. Pronto la limitación física de esas acciones directas a su vez lo llevan a prolongar su mano a través de la mano de otro (generalmente de la madre), y así aprende a señalar, que no es otra cosa sino el intento de asir y utilizar la reacción de la madre: el movimiento que antes estaba orientado al objeto, lo está ahora a la persona, el movimiento de asir se transforma en acto de señalar”¹⁷

Sin los otros, la conducta instrumental nunca llegaría a convertirse en mediación significativa, en signo. Sin la conducta instrumental no habría materiales para realizar esa conversión. Sin los signos externos no sería posible la internalización y la construcción de las funciones superiores.

En conclusión, las funciones psicológicas superiores se refieren a la combinación de instrumentos, herramientas, signos o símbolos.

¹⁷ GOMEZ, Palacios Margarita; VILLAREAL, Ma. Beatriz; “El niño y sus primeros años en la escuela”; SEP; 1º Edición; México 1995; p. 67.

Vigotsky formula de qué manera aparecen las funciones superiores. No son producto de asociaciones reflejas del cerebro, sino resultado de una relación sobre los objetos, y especialmente sobre los objetos sociales.

“En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica) y después en el interior del propio niño (intrapsicológica). Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos”.¹⁸

La explicación de la aparición de las funciones psicológicas superiores nos lleva naturalmente al estudio de su desarrollo, y el estudio de éste al del aprendizaje. La relación desarrollo-aprendizaje ha suscitado innumerables controversias y posiciones opuestas entre los teóricos de la psicología infantil. Gran parte de las disputas y posiciones diferentes frente a ese dilema se deben a una concepción distinta de los dos términos. Si nosotros observamos esas diferencias y nos atenemos a aquello que puede ser útil para la educación, podemos ceñirnos más a lo que une a los teóricos que a lo que los separa.

A continuación se señalan los puntos principales:

1. La importancia de la acción transformadora del niño sobre los objetos.
2. La importancia del gesto, signo o símbolo como instrumentos básicos en la formación de la mente.
3. El hecho de que la internalización del lenguaje social y la transformación de ese lenguaje en lenguaje personal permiten la toma de conciencia, es decir, la subjetivación del lenguaje.
4. La importancia de considerar la evolución del desarrollo como un proceso y no como una suma de reflejos o de reacciones parciales.

¹⁸ Ídem; P. 68

5. La posibilidad de aprender a partir de acciones transformadoras que pueden ser facilitadas por un instrumento externo, que a su vez permita la réplica y luego la toma de conciencia del significado del objeto.
6. La posibilidad de que el sujeto adquiera ciertos niveles de significación dependerá del nivel de desarrollo real en que éste se encuentre y de la habilidad para conjuntar el apoyo de otros desarrollos reales de sujetos que los ponen a su disposición, permitiendo la ampliación del nivel de desarrollo real al inmediato superior.

1.1.2.2 EL APRENDIZAJE.

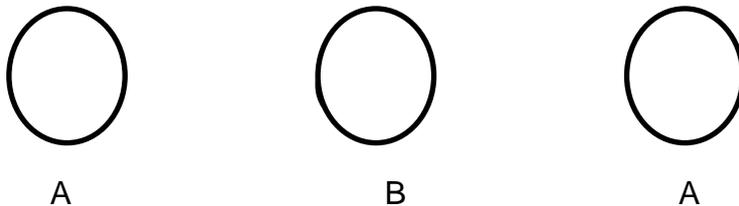
La definición de aprendizaje ha provocado innumerables controversias entre los teóricos. Para William James, el aprendizaje se confunde con el desarrollo. Para Piaget, el aprendizaje (en sentido estricto) depende del nivel de desarrollo que se haya logrado, es decir, que las estructuras mentales que definen el desarrollo son las que nos pueden decir el nivel y la calidad de los aprendizajes. El nivel de aprendizaje dependerá del nivel de desarrollo. Para los conductivistas, el desarrollo es la suma de los aprendizajes específicos.

Para Vigotsky, el desarrollo sigue al aprendizaje, que crea el área de desarrollo potencial con ayuda de la mediación social e instrumental.

Veamos con detalle ese proceso: el individuo se sitúa, según Vigotsky, en la zona de desarrollo actual o real (ZDR) y evoluciona hasta alcanzar la zona de desarrollo potencial (ZDP), que es la zona inmediata a la anterior. Esta zona de desarrollo potencial no puede ser alcanzada sino a través de un ejercicio o acción que el sujeto puede realizar sólo, pero le es más fácil y seguro hacerlo si un adulto u otro niño más desarrollado le *prestan* su ZDR, dándole elementos que poco a poco permitirán que el sujeto *domine* la nueva zona y que esa ZPD se vuelva ZDR.

Es aquí donde ese *prestar* del adulto o del niño mayor se convierte en lo podría llamarse enseñanza o educación. Lo importante es que ese *prestar* despierte en el niño la inquietud, el impulso y la movilización interna, para que aquello que no le pertenecía, porque no lo entendía o dominaba, se vuelve suyo.

Ejemplo:



La ZDR de A es más pequeña que la ZDR de B, entonces B le *presta* a A su ZDR y logra que ahora la ZDP de A se vuelva ZDR y así reinicia su proceso.

Bruner llamó a este *prestar* la ZDR del maestro a sus alumnos, hacer un *andamiaje* por la similitud con la acción de un albañil que al construir, por ejemplo un techo, tiene que colocar “andamios” de madera, luego colar el concreto y cuando ese concreto se ha endurecido, retira el *andamiaje*. Así, el techo no se caerá y esta formación sólida puede servir de base para un nuevo *andamiaje* y un nuevo techo.

No todo es *andamiaje*, por eso hay que tener cuidado de usar bien el término y no abusar de él. Por ejemplo: un profesor que da una explicación sobre un fenómeno X, puede creer que está haciendo un *andamiaje*, pero en

realidad está “masticando la comida” y “sacándole el jugo”. Al niño no le quedará más que un “residuo”. El *andamiaje* sería más bien hacer preguntas para despertar interés, observar juntos un fenómeno, buscar datos en una enciclopedia, experimentar, etc. Todo esto llevaría a que el niño mismo encontrase la explicación con la ayuda del profesor.

Con lo anterior se puede percibir, que la teoría de Vigotsky es muy interesante. Por desgracia, no vivió lo suficiente para ampliarlas y consolidarlas más, ya que murió a los 37 años de edad, cuando apenas se estaba dando a conocer su nombre. La teoría de Vigotsky puede ser de gran utilidad, ya que todo maestro necesita conocer los marcos teóricos que le permitan aplicar una epistemología que sostenga su práctica pedagógica.

Para concluir con este Capítulo, como se puede observar, la aportación que ambos autores brindan en la parte teórica de éste trabajo es fundamental, ya que aunque cada uno maneja diferentes enfoques, uno Psicogenético y el otro Sociocultural, los dos tratan de promover la concepción constructivista dentro del aprendizaje escolar, sustentándose en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco cultural del grupo al que pertenece, debido a que éstos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructivista.

Lo anterior implica que la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias.

Es decir, la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y

transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así, aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental por medio de imágenes o proposiciones verbales, o bien elaborar una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

Así que, a pesar de que Piaget y Vigotsky se sitúan en encuadres teóricos distintos, como vimos, comparten el principio de la importancia de la actividad mental constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares

Con lo anterior, podemos darnos cuenta que el sustento teórico es una parte fundamental de ésta investigación, ya que de esa manera pudimos conocer como el niño a través de las diferentes etapas de desarrollo por las que atraviesa va construyendo su aprendizaje, aclarado esto, es necesario ahora hablar sobre el papel que juega el docente en la construcción de aprendizajes significativos en el niño y para ello en el siguiente capítulo se abordara acerca de las estrategias de enseñanza que pueden utilizarse en el aula.

CAPÍTULO II

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LA PROMOCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS.

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA DEL PLAN Y PROGRAMA DE EDUCACIÓN.

Para iniciar con éste capítulo es importante mencionar que para el sustento teórico de la investigación sobre la labor educativa, tuve que acudir a algunas propuestas para el aprendizaje de las matemáticas elaboradas por la SEP; en las cuales hace referencia a las limitaciones que presentan los Planes de estudio y los Programas de Aprendizaje de educación primaria en cuanto a la forma de abordar el área de matemáticas (Siendo dichas limitaciones uno de los factores que determinan los altos índices de reprobación en el primer grado de educación primaria).

Es por ello, que considere de suma importancia conocer las propuestas educativas que se plantean en el Plan de Desarrollo y Programa Nacional de Educación 2001-2006, ya que a mi parecer así se podrá tener un panorama más amplio sobre la educación en México.

2.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006.

Pensar en el futuro ha sido un cuestionamiento constante de las civilizaciones a través del tiempo. Quizá una de las diferencias fundamentales en el avance de los pueblos y naciones es resultado de las distintas formas de pensar acerca del futuro. Algunas sociedades han sido más capaces que otras para comprender que el futuro no es lo que irremediamente sucederá, sino el producto de una decisión propia para imaginar y decidir con claridad cómo desean que éste sea y para establecer y realizar un plan para hacerlo realidad.

La convicción de que el cambio por el que luchó la sociedad mexicana se nutre de lo mejor de cada uno de sus habitantes, de la fidelidad a la propia historia, obliga a valorar todo lo avanzado, sin dejar por ello de reconocer que es imprescindible un giro definitivo en muchos aspectos de la vida nacional, para responder al anhelado cambio de los mexicanos de hoy.

Y no podría ser de otra manera: todo proceso de transformación implica una combinación compleja de continuidad e innovación. Requiere actuar con inteligencia y sensibilidad para saber qué debemos mantener y qué modificar.

Pero sería erróneo pensar que el cambio al que aspiramos los mexicanos implica ruptura, abandono y negación de lo que se ha logrado antes. Por el contrario, la oportunidad de cambio es ocasión para mejorar lo existente, y la mejor manera de hacerlo es afrontando nuestra responsabilidad histórica.

Por ello, con base en el fundamento legal a que obedece el Plan Nacional de Desarrollo, se presenta a la ciudadanía el documento que describe el país que queremos construir, el futuro que buscamos hacer realidad y los esfuerzos que la administración pública federal en el periodo 2001-2006 se comprometa a realizar para alcanzarlo.

El Plan Nacional de Desarrollo contiene los compromisos y los lineamientos del gobierno expresados en objetivos claros y estrategias concretas para lograrlo, pero también presenta una visión estratégica para el México del nuevo milenio, con un claro sentido de perspectiva histórica.

Dicho Plan, pone ante la opinión de los ciudadanos lo que este gobierno se propone hacer junto con la sociedad, para que sea visto como un compendio en el que todos los mexicanos puedan consultar lo que el gobierno planea hacer por ellos y con ellos. Para que los técnicos de la planeación y de la administración pública lo vean como instrumento básico que define criterios, prioridades y fundamentos de elaboración de las políticas públicas. Al mismo tiempo, para que los orientadores y líderes de opinión encuentren en él una presentación sistemática de los compromisos de gobierno.

El Plan Nacional de Desarrollo establece los objetivos que permitirán realizar los cambios centrales que éste gobierno impulsará: cambios que consoliden el avance democrático, que abatan la inseguridad y cancelen la impunidad, que permitan abatir la pobreza y lograr una mayor igualdad social; una reforma educativa que asegure oportunidades de educación integral y de calidad para la ciudadanía.

Las estrategias contenidas en éste Plan están encaminadas a facultar a los actores sociales y económicos para que participen de manera activa en las reformas que se promoverán. Considera como medios de cambio en el país la educación, el empleo, la democratización de la economía y el federalismo y el desarrollo regional. Busca, mediante dichas estrategias, establecer alianzas y compromisos con los grupos sociales, económicos y políticos así como con los gobiernos estatales y municipales del país para que la construcción de nuestro futuro sea una tarea compartida.

Éste no es un plan detallado, sino una etapa de un proceso que permite vertebrar las iniciativas ciudadanas, alcanzar objetivos concretos y encaminar al país hacia una visión de largo plazo. Por ello, éste Plan marca un rumbo, unos objetivos y unas estrategias claras, pero al mismo tiempo está abierto a las adecuaciones que los nuevos acontecimientos demanden para el bienestar del país, que se plantearán en los programas sectoriales, regionales, especiales e institucionales.

Al mismo tiempo, este Plan Nacional incorpora la visión, la misión, los objetivos, las estrategias y los aspectos estructurales del desarrollo en el marco de las tres prioridades marcadas por los ciudadanos: desarrollo social y humano, crecimiento con calidad y orden y respeto.

Éste documento surge como resultado de un proceso que tuvo como eje central la participación ciudadana amplia y el diálogo abierto con los

ciudadanos, con la estructura interna de la administración pública federal, así como con funcionarios de los otros poderes y órdenes de gobierno.

Para su elaboración, se consideró con gran detenimiento la influencia del entorno en la vida nacional. Debido a que “México se encuentra inmerso en un proceso de cambio profundo, enmarcado en cuatro grandes transiciones: demográfica, económica, política y social, que nos obligan a adecuar la acción del gobierno para aprovechar oportunidades y prever y evitar posibles efectos negativos.

Para hacer realidad el país que deseamos, el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 atiende los retos que plantean éstas transiciones. La situación a la que aspiramos en el futuro es definida en la visión de México en el año 2025, en la que se dibujan las características del país que buscamos alcanzar para que la población tenga una alta calidad de vida y se desarrolle en un ambiente sano, con igualdad de oportunidades para todos y con un estricto apego al Estado de derecho.

Por todo ello es que, también en la elaboración de éste Plan intervinieron cinco grandes procesos que responden a lo siguiente:

Cómo se planeó.

Cuál es el entorno.

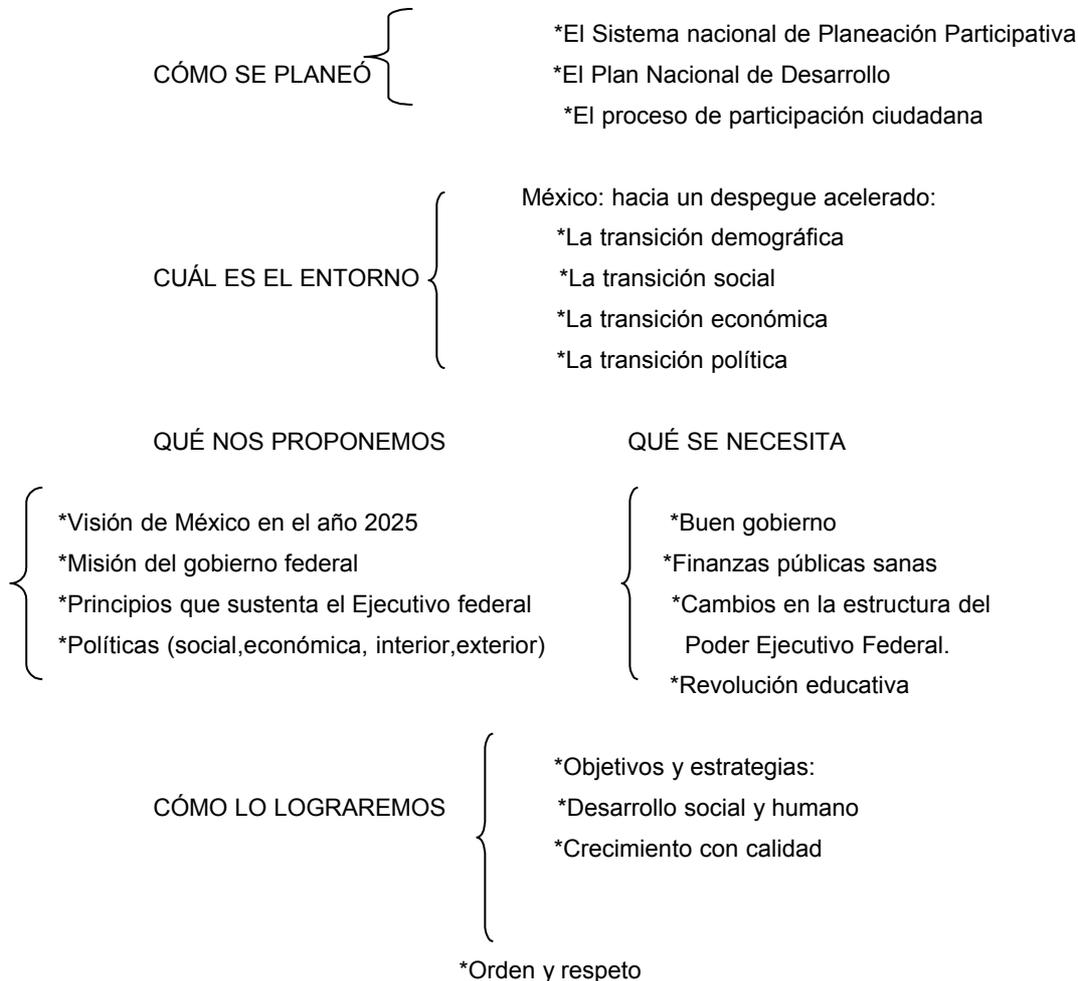
Qué nos proponemos.

Qué se necesita.

Cómo lo lograremos.

Dichos puntos se establecen en lo siguiente:

Esquema del Plan Nacional de Desarrollo



Así pues, éste Plan y la participación social que implicó “constituyen una invitación a fortalecer el papel de los ciudadanos en la conducción del país, quienes al recibir información y encontrar espacios para la expresión, puedan conocer y evaluar los compromisos que los funcionarios establecen con la sociedad, con lo que tendrán una nueva forma de relacionarse con su gobierno: más responsable, más crítica, más participativa, más comprendida.”¹

Y el punto que más nos interesa a nosotros como Pedagogos es que, el Plan Nacional de Desarrollo establece como columna vertebral del desarrollo a la educación, por lo que habremos de impulsar una revolución educativa que

¹19 Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos; Presidencia de la República; Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006”.

nos permita elevar la competitividad del país en el entorno mundial, así como la capacidad de todos los mexicanos para tener acceso a mejores niveles de calidad de vida.

Así mismo, desde ésta perspectiva pedagógica, podemos darnos cuenta que los argumentos anteriores conducen a una revaloración de lo que ocurre en el campo de la educación en México, lo que implica que con dicho Plan se pretende terminar con esa imagen que se le ha asignado al docente y por consiguiente a la forma de enseñanza tradicionalista que existe en nuestro país, dando paso a una nueva innovación educativa en donde se ofrezcan algunas bases teóricas y principios de aplicación de estrategias en el campo de aprendizaje y de la instrucción, con la idea de inducir hacia la modernización de la enseñanza, aportando elementos suficientes que inviten al docente a matizar, diseccionar y reconstruir los conocimientos que se le presenten, en función del contexto y las situaciones particulares que enfrente en su actividad como profesor, que es lo que se busca obtener con dicho trabajo de tesis.

Por eso es importante tomar en cuenta que la construcción de un proyecto de futuro común requiere de la participación de todos, por lo que el Plan es, también, una invitación a las agrupaciones políticas, a las organizaciones de la sociedad, a los productores del campo, a los profesores, obreros, empresarios, intelectuales, a nosotros como pedagogos y por supuesto a toda la ciudadanía en general a que, de manera unida, luchemos en un sólo frente para construir un mejor país.

2.1.2 PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACIÓN 2001-2006

Como se mencionó en el capítulo anterior, la sociedad mexicana vive momentos de cambio y oportunidades que el Plan Nacional de Desarrollo caracteriza en cuatro transiciones de índole demográfica, económica, política y social. A partir de la convicción de que la educación debe ser elemento clave

para el desarrollo social, cultural, político y económico del país; para la construcción de una mayor inteligencia individual y colectiva; y para combatir eficazmente la pobreza, el propósito central del Plan Nacional de Desarrollo es hacer de la educación el gran proyecto nacional; ya que “las personas son el recurso más valioso de una nación y es la educación el medio por excelencia para desarrollar sus capacidades y prepararlas para una vida plena y exitosa.”²

En el terreno educativo nuestro país debe afrontar problemas diversos, entre ellos, los relacionados con la cobertura y la equidad que, pese a los esfuerzos de varias décadas, aún no se han resuelto satisfactoriamente.

Además existen retos inmediatos e importantes que el desarrollo sustentable del país plantea al Sistema Educativo Nacional, entre otros: ampliar y diversificar la oferta educativa y acercarla a los grupos más desfavorecidos, poniendo atención especial a las mujeres en cada uno de ellos; y que la escuela contribuya a la formación integral de una ciudadanía madura, preparada para convivir en un país democrático y multicultural, en el terreno político y social. El Sistema Educativo Nacional deberá también responder oportunamente a las demandas de la sociedad del conocimiento.

En virtud de que los cambios educativos son complejos e implican un compromiso sostenido durante períodos prolongados, el Programa Nacional de Educación 2001-2006 establece un conjunto de políticas que dan continuidad a los proyectos exitosos desarrollados en los últimos años; incorpora valiosas aportaciones de padres de familia, alumnos, profesores y sus organizaciones, autoridades educativas, especialistas, profesionistas en activo y organizaciones diversas, y propone innovaciones para hacer frente a los retos del nuevo siglo.

La equidad sigue siendo un objetivo central y prioritario de la política educativa, pero en el Programa esta noción adquiere un alcance mayor al

²20 Ídem. P. 24

incorporar la dimensión de la calidad vinculada expresamente con ella. Una educación de calidad desigual, no puede ser equitativa, aunque atienda a todos los que la demandan.

Una educación de buena calidad es aquella que se propone objetivos de aprendizaje relevantes y actualizados, y consigue que los alumnos los alcancen en los tiempos previstos, apoyando en especial a quienes más lo necesiten.

Buena calidad implica evaluación. “La evaluación se concibe como medio indispensable para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad, así como para la rendición de cuentas.”³ Además de evaluar, es indispensable dar a conocer los resultados y utilizarlos para la toma de decisiones. El proceso de evaluación y sus resultados deben reconocerse como elementos valiosos que ayuden a escuelas e instituciones a valorar sus logros y limitaciones y a definir y operar innovaciones que les permitan alcanzar niveles superiores de desarrollo y consolidación.

Los elementos anteriores se asocian con una nueva visión del federalismo, concebido hasta ahora como descentralización⁴ de la operación del servicio educativo, reservando al poder federal las facultades normativas.

El federalismo, en el Programa Nacional de Educación 2001-2006, se define como “la corresponsabilidad plena de las entidades federativas y del poder federal en la gestión integral del Sistema Educativo Nacional”⁵; visualiza el papel de las dependencias estatales y regionales como apoyo a cada escuela e institución y la transformación de la estructura central para que opere en función del fortalecimiento de los sistemas estatales de educación.

³ Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos; Presidencia de la República, Programa Nacional de Educación 2001-2006; Impreso en México; P. 240

⁴ Descentralización: Proceso mediante el cual una determinada unidad social de mando o decisión única divide sus poderes entre las diversas partes que la forman. Puede ser parcial, y estar referida a un aspecto del poder (descentralización económica, cultural, entre otras) o total, en cuyo caso dicha unidad social deja de tener un centro del que emanen decisiones. Op. Cit.P. 636.

⁵ Programa Nacional de Educación 2001-2006. P. 240

La conjunción de los siguientes elementos: equidad con calidad; calidad con evaluación; evaluación con rendición de cuentas; rendición de cuentas con participación de la sociedad; coordinación de las estructuras federales y estatales al servicio de escuelas e instituciones; organización de éstas en función de las necesidades de los alumnos y del trabajo de los maestros para atenderlas, conforma lo que éste programa nacional define como Un Enfoque Educativo para el Siglo XXI y la visión a 2025 de la educación nacional, en la perspectiva del país que queremos construir.

Este Enfoque implica un concepto renovado del carácter público de la educación nacional, entendida como interés primordial y compromiso de toda sociedad en interacción y colaboración, con un gobierno al servicio de sus necesidades. Supone ubicar a las aulas, a la enseñanza centrada en el aprendizaje y a la actividad pedagógica del maestro en el centro de gravedad del sistema educativo.

El Programa Nacional de Educación 2001-2006 no tiene pretensiones de verdad absoluta; por el contrario, se concibe como una propuesta viva, que deberá revisarse y enriquecerse periódicamente, a partir de sus logros y limitaciones, aprovechando las experiencias acumuladas y la nueva información que se genere. A partir de la actualización periódica, las nuevas líneas de acción que en su caso se definan, se incorporarán a los programas anuales.

Para lograr los fines del programa es necesario un gran acuerdo nacional. Los actores involucrados en el proceso educativo, debemos unificar esfuerzos, anteponiendo el interés de México a los propósitos individuales o de grupo.

Un acuerdo así, buscará hacer realidad la prioridad de la educación en la agenda pública y permitirá transitar de una política de gobierno hacia la política educativa de Estado que México requiere para transformar su sistema

educativo actual en otro que responda con más oportunidad y niveles crecientes de calidad las exigencias del desarrollo nacional y del fortalecimiento de su soberanía.

El cambio educativo tiene que ser interés y compromiso de todos los sectores de la sociedad; no sólo de los gobiernos, las instituciones educativas, los directivos, los profesores y sus organizaciones.

Nosotros como Pedagogos tendríamos que ratificar nuestro compromiso por una educación de buena calidad para todos y nuestra voluntad por continuar impulsando el desarrollo y consolidación del sistema público para que pueda seguir cumpliendo su importante labor en el desarrollo de nuestro país.

Por otra parte, es importante mencionar que el programa de la Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal (SSEDF) 2001-2006 parte de las siguientes interrogantes:

¿Estamos en condiciones de atender las necesidades educativas de los habitantes de una megalópolis?

¿Estamos capacitados para atender a una población crecientemente diversa, que habita en un entorno caracterizado por los contrastes, la desigualdad y la inseguridad?

¿Estamos formando ciudadanos con capacidad para adaptarse a un mundo de trabajo globalizado, informatizado y en mutación acelerada?

A partir de estos cuestionamientos se identificó cuatro ámbitos de acción para alcanzar un sistema de educación básica de calidad, que brinde igualdad de oportunidades a todos los grupos de la población.

El primer ámbito es crear escuelas de calidad, “definidas como aquellas en que se asume de manera colectiva la responsabilidad por los resultados del aprendizaje.”⁶

En el segundo ámbito, correspondiente a cobertura con equidad, se busca una atención educativa diferenciada para todos los demandantes, de acuerdo con sus necesidades.

El tercer ámbito, participación social y vinculación institucional, tiene como propósito hacer realidad la aseveración de que la educación es un asunto de todos.

El cuarto ámbito, administración al servicio de la escuela, tiene como finalidad crear un sistema educativo gobernable y eficaz, que éste cerca del beneficiario y responda a las particularidades territoriales del Distrito Federal.

La educación no es solamente un motor para el desarrollo, sino una condición para la viabilidad de la sociedad. Por tanto, es imperativo avanzar simultáneamente en estos cuatro ámbitos de acción.

La convocatoria para concretar este Programa de Desarrollo Educativo en el Distrito Federal es para todos. Su elaboración recogió un amplio espectro de opiniones, y su aplicación requiere un esfuerzo coordinado, colectivo y responsable.

A continuación se alude sobre los retos que se desprenden del diagnóstico de los servicios educativos del Distrito Federal, los cuales remitieron a plantear cuatro ejes de acción para este programa:

Escuelas de calidad.

⁶ Ídem. P. 245

La vida en las escuelas del Distrito Federal adolece de inercias y prácticas que limitan el desarrollo educativo. Por otra parte, las demandas que se hacen a los centros escolares por parte de la autoridad son excesivas y limitan las potencialidades de liderazgo de los directores. Tienen, asimismo, un efecto negativo sobre la supervisión y el trabajo técnico-pedagógico.

El liderazgo de los directivos es débil debido a las limitadas posibilidades que tienen para impulsar el funcionamiento de los centros escolares. Carecen de oportunidades para alentar el trabajo colegiado entre los maestros. La tarea del supervisor se concentra más en responder formatos que en garantizar el apoyo pedagógico a las escuelas. Los equipos técnico-pedagógicos están mal distribuidos y realizan tareas dispersas.

El ambiente escolar se caracteriza por un ceremonial excesivo, a tal punto que se ha estimado que, de las cuatro horas y media de la jornada escolar, se dedican al aprendizaje menos de tres horas. El proceso de enseñanza-aprendizaje se da a través de la repetición y está centrado en el profesor. Esta dinámica como mucho se ha mencionado en el transcurso de la carrera de Pedagogía, limita las posibilidades de innovación en el aula.

El ausentismo de los profesores representa un serio problema. Además existe un amplio espectro de actitudes y capacidades de los docentes, sin que pueda establecerse un común denominador de sus habilidades y competencias. Las oportunidades de actualización no están planeadas de manera adecuada y a menudo carecen de la pertinencia adecuada.

La infraestructura y el equipamiento de los planteles son precarios en algunas zonas de la ciudad y, en términos generales, su mantenimiento deja mucho qué desear. El deterioro del mobiliario, del equipamiento y el material didáctico es también evidente. Aunque se dispone del mejor parque informático

en comparación con otras entidades federativas, el inventario es incompleto y la conectividad no está garantizada. Las bibliotecas de los planteles no están en capacidad de responder a las necesidades de alumnos y maestros.

La cultura de la evaluación es todavía rudimentaria. Ésta no sólo es un referente para la mejora continua del aprendizaje, sino para el buen funcionamiento del centro escolar y su gestión adecuada. Desarrollar una cultura de la evaluación implica impulsar la evaluación formativa y sumativa de los alumnos, el desempeño de los maestros, la gestión de los directivos y, en general, la administración del centro escolar.

La meta para cambiar la situación referida, es que los centros educativos en el Distrito Federal respondan a los criterios de una escuela de calidad, es decir:

“Una escuela que asuma, de manera colectiva, la responsabilidad por los resultados del aprendizaje de sus alumnos y que se comprometa con el mejoramiento continuo del aprovechamiento escolar. Una comunidad educativa que garantice la adquisición, por parte de los educandos, de las habilidades, competencias y actitudes necesarias para participar en el trabajo productivo, para ejercer una ciudadanía responsable y continuar aprendiendo a lo largo de la vida.”⁷

Para crear escuelas de calidad deberán perseguirse de manera simultánea tres objetivos:

Uno: Proporcionar los elementos necesarios para que cada comunidad escolar construya, impulse y mejore su propio proyecto escolar.

⁷₂₅ Programa Nacional de Educación 2001-2006. P.260.

Dos: Fortalecer las competencias y habilidades profesionales de los maestros mediante acciones pertinentes de formación continúa.

Tres: Implantar una cultura de la evaluación.

Las acciones relativas al primer objetivo de escuelas de calidad son:

Fortalecer y ampliar las funciones del director y de los supervisores para fomentar el liderazgo y la capacidad de decisión.

Reorientar las tareas de los equipos técnico-pedagógicos.

Reducir las demandas de información a las escuelas y limitar las ceremonias.

Construir modelos adecuados de organización y funcionamiento de las escuelas de tiempo completo y ampliar el número de planteles con éste esquema.

Crear un programa de incentivos para la innovación en el proyecto escolar.

Mejorar la infraestructura y el equipamiento escolar, incluidas las bibliotecas, para que respondan a la diversidad de necesidades que tienen los centros escolares en el Distrito Federal.

Para impulsar el segundo objetivo de escuelas de calidad, relativo a la formación de los docentes, se desarrollarán las siguientes acciones:

Revitalizar las escuelas normales a partir de proyectos académicos innovadores fomenten el uso de nuevas tecnologías.

Replantear la actualización del magisterio para hacerla pertinente y adecuada a las distintas necesidades formativas de los alumnos.

Crear vínculos con instituciones de nivel superior para apoyar la formación de docentes de educación básica, así como la de formadores de maestros.

Las acciones vinculadas con el tercer objetivo de escuelas de calidad, es decir, el desarrollo de una cultura de la evaluación, son:

Impulsar la evaluación formativa y sumativa de los alumnos.

Fortalecer la evaluación a los docentes.

Promover la evaluación a la gestión directiva.

Fomentar la evaluación del centro escolar.

Propiciar la participación de la comunidad en los proceso de evaluación.

Cobertura con equidad.

La población del Distrito Federal es heterogénea⁸ y presenta particularidades por demarcación territorial. Los grupos vulnerables están compuestos por migrantes, marginados, niños y jóvenes en situación de riesgo, así como por discapacitados. Las necesidades especiales de éstos grupos no están siendo atendidas adecuadamente.

Por ello la cobertura de la demanda educativa con equidad implica atender los siguientes objetivos:

Uno: Asegurar la igualdad de acceso a la educación para todos los grupos poblacionales.

Dos: Garantizar la permanencia de todos los educandos en el sistema educativo.

Tres: Propiciar las condiciones para el éxito escolar, lo cual habrá de reflejarse en un incremento en la eficiencia terminal.

Dichos objetivos se pretenden alcanzar a través de éstas acciones:

Rediseñar, articular y concretar los programas compensatorios.

Replantear los lineamientos de operación del programa de becas.

⁸ Heterogéneo: Compuesto de partes de distinta naturaleza. Op. Cit. P. 1041

Desarrollar actividades interinstitucionales dirigidas a atender las necesidades de la población vulnerable. Lo anterior implica compartir esfuerzos con el gobierno local y con las agencias gubernamentales responsables del desarrollo social, particularmente en las áreas de salud, nutrición y bienestar de la familia.

Elaborar diagnósticos de los grupos que integran la población vulnerable para diseñar políticas que correspondan a sus necesidades.

Participación social y vinculación institucional.

La participación de los padres de familia tradicionalmente ha consistido en aportaciones materiales para el funcionamiento de la escuela. Sin embargo, su injerencia en los asuntos educativos es reducida y las iniciativas de los padres de familia no siempre son bien recibidas por los maestros. Los intentos por formalizar su participación y la de la comunidad han sido insuficientes, dispersos e ineficaces. En el Distrito Federal se requiere un mayor esfuerzo para instalar los Consejos de Participación Social en los términos de la Ley General de Educación.

Para promover una participación social más activa y bien encauzada, se requiere impulsar los siguientes objetivos:

Uno: Alentar prácticas que fortalezcan los vínculos entre la escuela, los padres de familia y la sociedad, para hacer realidad la premisa de que la educación es un asunto de todos.

Dos: Ampliar las modalidades de participación de los padres de familia en la toma de decisiones sobre los asuntos que afectan la vida escolar.

Tres: Complementar el financiamiento de la educación con aportaciones del sector privado. Es deseable una mayor vinculación entre éste y las escuelas para acercar a los alumnos al mundo del trabajo.

Cuatro: Fortalecer las actividades extraescolares, aprovechando la vasta oferta cultural de la Ciudad de México.

Las acciones para cumplir estos objetivos son:

Adecuar las modalidades de participación de los padres de familia de tal forma que sean útiles para el buen funcionamiento de los centros escolares, y viables para un entorno urbano de la complejidad del Distrito Federal.

Fomentar la comunicación permanente entre padres y maestros, que permita a los padres brindar un mejor apoyo a sus hijos en las tareas escolares.

Promover convenios de colaboración con el sector privado y las organizaciones no gubernamentales.

Impulsar convenios de colaboración con museos. Instituciones artísticas, de educación superior y centros de investigación.

Administración al servicio de la escuela.

La organización de los servicios educativos se centra con frecuencia en la dinámica de la burocracia y no en los propósitos de la escuela. Se opera con una lógica en la que, en ocasiones, se atienden los intereses especiales de grupo por encima de las necesidades del servicio. La distribución de los recursos a las escuelas es inadecuada, porque responde a las necesidades del promedio y desatiende la diversidad que existe en el Distrito Federal. No se dispone de indicadores de consecuencias que orienten la programación y la presupuestación del gasto; escasamente se recurre a la evaluación de la prestación del servicio educativo y a la rendición de cuentas.

La relación de la administración con la escuela es autoritaria e ineficaz. La magnitud y la complejidad del servicio educativo no son atendidas de manera eficiente. El tiempo que consume el intercambio de información entre la autoridad y la escuela, distrae la atención que los directivos debieran ocupar en actividades sustantivas.

Para hacer frente a esta problemática se promoverán tres objetivos:

Uno: Orientar los procesos administrativos en función de los propósitos educativos.

Dos: Planear adecuadamente los servicios educativos para una mejor asignación de recursos.

Tres: Evaluar y difundir los resultados del desempeño administrativo.

Las acciones para cumplir estos objetivos son:

Orientar la administración al servicio de la escuela.

Establecer un diálogo ordenado y sustantivo escuela-autoridad.

Ampliar la capacidad de autogestión de los centros escolares y asignar de manera eficiente los recursos materiales, humanos y financieros.

Distribuir racional y oportunamente la matrícula educativa, acompañándola de la asignación correspondiente de personal docente a los planteles.

Mejorar la administración del personal y capacitar al mismo para ofrecer servicios de calidad y trato digno.

Crear un sistema integral de indicadores sobre cobertura, calidad y eficiencia de los servicios para toma de decisiones que permita rendir cuentas a la sociedad de manera ordenada y sistemática.

Acercar los servicios administrativos a los beneficiarios, a través de un proceso de desconcentración que se realice de manera ordenada y gradual para establecer un mecanismo de mejora continua del servicio en el que se repartan las tareas y responsabilidades de manera que cada quien haga lo que mejor sabe hacer

Los beneficios de la desconcentración se expresarán en una escuela más autónoma, una administración del sistema más eficiente, una participación más efectiva de la comunidad en la definición de las tareas educativa, y en un diseño de soluciones diferenciadas para atender la heterogeneidad de los beneficiarios.

Para cerrar este apartado, cabe mencionar que, el propósito fundamental del Programa Nacional de Educación 2001-2006, es “promover una participación informada en el tema educativo e impulsar un proceso sistemático de rendición de cuentas.”⁹

Y que para cumplir con lo anterior se impulsarán cuatro acciones:

1. Instalar un Comité Consultivo para el Desarrollo Educativo del Distrito Federal. Éste Comité estará integrado por autoridades políticas y educativas, representantes del sector privado y social, sector primado de la educación y organizaciones no gubernamentales. Las funciones de dicho Comité serán apoyar y sugerir las acciones necesarias para el desarrollo de la educación básica en todos los niveles en el Distrito Federal. Destacan por su importancia los temas de la desconcentración y la descentralización, de tal manera que se traduzcan en una estrategia para incrementar la calidad de los servicios de educación básica.
2. Crear un Comité de Expertos que estudie y analice la realidad educativa del Distrito Federal para que formulen propuestas de política y programas

⁹ Ídem. P. 266.

especiales. Será necesario que entre otros temas se estudie lo referente a: escuelas efectivas, cómo son y en qué parte de la Ciudad de México están; formación inicial y continua de los docentes, específicamente la identificación de las mejores prácticas; y reflexión sobre la tecnología y los modelos pedagógicos que la aprovechan. Éste Comité alentará a grupos de investigadores, expertos y profesores para que se interesen en la indagación sistemática de éstos temas y con ello contribuyan a la toma de decisiones.

3. Crear un Comité de Evaluación del Servicio Educativo del Distrito Federal. Éste Comité colaborará con el área de planeación correspondiente en la definición de indicadores que den cuenta de la calidad y de la equidad del sistema. Formarán parte de éste Comité autoridades educativas y expertos de instituciones nacionales y extranjeras productoras de estadística.
4. Realizar encuestas periódicas dirigidas a alumnos y padres de familia para conocer el grado de satisfacción de los beneficiarios del servicio educativo.

Todo lo anterior implica un reto por cumplir, tomando en cuenta las adversidades y problemáticas que puedan presentarse. Pero con la colaboración y disposición de autoridades políticas, de la ciudadanía, de la comunidad estudiantil, de profesores y nosotros Pedagogos; podemos lograr una educación de calidad, que mejore los niveles de bienestar de la población y desarrolle capacidades, acreciente la equidad e igualdad de oportunidades de todos los mexicanos para tener acceso a una mejor calidad de vida.

Para finalizar con éste tema, tal y como se mencionó en el apartado anterior, la educación es un factor trascendental para el desarrollo social, cultural, político y económico de México; y por ende es nuestro deber como Pedagogos comprometernos con nuestro país, para desarrollar nuevas estrategias de educación y proyectos educativos que permitan la construcción de una mayor inteligencia individual y colectiva, desarrollar nuevas capacidades y preparar a la población para una vida plena y exitosa.

Para lograr éstos objetivos, es necesario tomar con firmeza diferentes perspectivas Pedagógicas, aunado a aportaciones de padres de familia, alumnos, profesores y autoridades educativas para hacer frente a éste problema de índole educativo que asecha a nuestro México.

2.2 CONTEXTUALIZACIÓN, DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y FUNCIONES DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.

Un buen principio para éste apartado, es si se empieza por definir qué entendemos por estrategias de enseñanza, exponiendo también como se entiende dentro del concepto más amplio de enseñanza (desde la perspectiva constructivista que se esta considerando en éste trabajo).

Como se recordará, en ésta investigación se considera a la enseñanza como un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructiva de los alumnos. Es decir, la enseñanza es un proceso que pretende apoyar o, se prefiere el término, “andamiar” el logro de aprendizajes significativos.

En tal sentido, puede decirse que la enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador, pero al fin y al cabo es una construcción conjunta como producto de los continuos y complejos intercambios con los alumnos y el contexto instruccional (institucional, cultural, etcétera), que a veces toma caminos no necesariamente predefinidos en la planificación. Así mismo, se afirma que en cada aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, se realiza una construcción conjunta entre enseñante y aprendices única e irrepetible. Por ésta y otras razones se concluye que es difícil considerar que existe una única manera de enseñar o un método infalible que resulte efectivo y válido para todas las situaciones de enseñanza y aprendizaje. De hecho, puede aducirse a lo anterior que aun teniendo contacto con

recomendaciones sobre cómo llevar a cabo unas propuestas o método pedagógico cualquiera, la forma en que éste o éstos se concreten u operacionalicen siempre será diferente y singular en todas las ocasiones.

Por último, cabe señalar que en éste capítulo se revisarán las estrategias de enseñanza tanto para el ámbito del diseño de textos académicos, como para su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que son de mayor importancia para éste trabajo de investigación.

2.2.1 CONCEPTO DE ESTRATEGIAS.

Existen diversas clases de estrategias de acuerdo con el concepto y definición que los distintos autores presentan de las mismas, pero primero es necesario definir que es una estrategia, a continuación se presentan algunos conceptos:

“Las estrategias se pueden definir como aquellos comportamientos que el estudiante despliega durante su proceso de aprendizaje y que, supuestamente, influyen en su proceso de codificación de la información que debe de aprender.”¹⁰

“Entendiendo por estrategias las actividades u operaciones mentales seleccionadas por un sujeto para facilitar la adquisición de conocimientos, destacando dos características esenciales: a) que sean directa o indirectamente manipulables y b) que tengan un carácter intencional o propositivo.”¹¹

“Las estrategias son procesos de toma de decisiones conscientes e intencionales, en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda

¹⁰ Genovard y Gotzens (1990) Op. Cit.

¹¹ Beltrán (1998) Op. Cit.

u objeto, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción”¹²

En síntesis, los rasgos esenciales que aparecen en la mayor parte de las definiciones son:

Las estrategias son acciones que parten de la iniciativa del alumno.

Están constituidas por secuencias de actividades.

Son elegidas y planificadas por el propio estudiante.

Están controladas por el sujeto que aprende.

Cumplen una función mediadora entre los procesos necesarios para adquirir conocimiento y las habilidades específicas que se requieren para dominar de manera completa cada proceso particular.

2.2.2 TIPOS DE ESTRATEGIAS

Weinstein y Mayer (1986), marcan que dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, se diferencian los papeles de los profesores y de los alumnos en el mismo. Una buena enseñanza debe incluir el enseñar a los estudiantes cómo aprender, cómo recordar, cómo pensar y cómo auto motivarse. Por eso, los profesores no deben centrarse sólo en el producto del aprendizaje, en el que aprender, sino en el cómo aprender es decir, en las técnicas y estrategias que los estudiantes pueden utilizar para favorecer el aprendizaje. Partiendo del hecho de que el resultado del aprendizaje depende de qué y el cómo la información es presentada por el estudiante, éstos autores diferencias dos tipos de actividades que influyen en el proceso de codificación:

a) Estrategias de enseñanza: cómo el profesor presenta cierto material, en un tiempo concreto y de una determinada manera.

¹² Monereo (1994) Op Cit.

b) Estrategias de aprendizaje: cómo el estudiante organiza y elabora activamente el material presentado.

Como podemos darnos cuenta, los dos tipos de estrategias, de aprendizaje y de enseñanza, se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes significativos de los contenidos escolares.

Nótese que en ambos casos se utiliza el término *estrategia* por considerar que el alumno o el agente de enseñanza, según sea el caso, deberán emplearlas como procedimientos flexibles, heurísticos (nunca como algoritmos rígidos) y adaptables, dependiendo de los distintos dominios de conocimiento, contextos o demandas de los episodios o secuencias de enseñanza de que se trate.

Es decir, deben considerarse como complementarias dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, para con ello lograr que el aprendiz sea más autónomo y reflexivo. De hecho, varias de las estrategias de enseñanza (no todas) que se presentan a lo largo de éste capítulo, tienen una utilidad doble: la primera ya antes mencionada, para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos, lo cual implica un valor pedagógico indiscutible; y la segunda, para introducir y enseñar a los alumnos como elaborarlas, de tal forma que, posteriormente, con ayudas, explicaciones y ejercitaciones apropiadas lleguen a aprenderlas y utilizarlas como genuinas estrategias de aprendizaje.

Partiendo de lo anterior, se señaló que las estrategias de enseñanza que se presentan en dicho capítulo son “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos”¹³. Y, enlazándolo con lo antes dicho,

¹³ Mayer, 1984; Shuell, 1988, West, Farmer y Wolff, 1991.

las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica.

Desde mi punto de vista, el docente debe poseer un bndaje amplio de estrategias, conociendo qué función tienen y cómo pueden utilizarse o desarrollarse apropiadamente. Dichas estrategias de enseñanza se complementan con las estrategias o principios motivacionales y de trabajo, de los cuales puede echar mano para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además es necesario tener presentes cinco aspectos esenciales para considerar qué tipo de estrategia es la indicada para utilizarse en ciertos momentos de la enseñanza, dentro de una sesión, un episodio o una secuencia instruccional, a saber:

1. Consideración de las características generales de los aprendices (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, etc.).
2. Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular, que se va a abordar.
3. La intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.
4. Vigilancia constante del proceso de enseñanza (de las estrategias de enseñanza empleadas previamente, si es el caso), así como del progreso y aprendizaje de los alumnos.
5. Determinación del contexto intersubjetivo (por ejemplo, el conocimiento ya compartido) creado con los alumno hasta ese momento, si es el caso.

Cada uno de éstos factores y su posible interacción constituyen un importante argumento para decidir por qué utilizar alguna estrategia y de qué modo hacer uso de ella. Dichos factores también son elementos centrales para lograr el ajuste de la ayuda pedagógica.

Así pues, queda en el agente de enseñanza la toma de decisiones estratégica para utilizarlas del mejor modo posible, sin la consideración de éstos factores y de las anteriores recomendaciones puestas en éste apartado, el uso y posibilidades de las estrategias de enseñanza se vería seriamente disminuido, perdiendo su efecto e impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para dar una mayor y mejor idea de lo que tratan dichas estrategias, a continuación se presentan, en forma sintetizada, una definición y conceptualización general de algunas estrategias de enseñanza más representativas:

Objetivos. Enunciados que establecen condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Como estrategias de enseñanza compartidas con los alumnos, generan expectativas apropiadas.

Resúmenes. Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatizan conceptos clave, principios y argumento central.

Organizadores previos. Información de tipo introductorio y contextual. Tienden un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.

Ilustraciones. Representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, dramatizaciones, etc.).

Organizadores gráficos. Representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información (cuadros sinópticos, entre otros.).

Analogías. Propositiones que indican que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).

Pregunta intercaladas. Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.

Señalizaciones. Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.

Mapas y redes conceptuales. Representaciones gráficas de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).

Organizadores textuales. Organizaciones retóricas de un discurso que influyen en la comprensión y el recuerdo.

Dichas estrategias inciden en varios procesos cognitivos, como:

Generación de expectativas apropiadas.

Activación de los conocimientos previos.

Orientar y guiar la atención y el aprendizaje.

Mejorar la codificación de la información nueva.

Promover una organización global más adecuada de la información nueva a aprender (mejorar las conexiones internas).

Y para potenciar y explicitar el enlace entre conocimientos previos y la información nueva por aprender (mejorar las conexiones externas).

Dichas estrategias de enseñanza deben ser utilizadas intencional y flexiblemente por el docente. Algunas de tales estrategias pueden emplearse antes de la situación de enseñanza, para activar el conocimiento previo o para tender puentes entre éste último y el nuevo, etc. (Por ejemplo, los organizadores previos o los objetivos); otras en cambio, llegan a utilizarse

durante la situación de enseñanza para favorecer la atención, codificación y/o el procesamiento profundo de la información (Por ejemplo, las preguntas intercaladas, y las señalizaciones); y otras más son útiles preferentemente al término de la situación de enseñanza para reforzar el aprendizaje de la información nueva (Por ejemplo, el resumen). Incluso ciertas estrategias pueden emplearse en cualquier momento de la enseñanza (Por ejemplo, los mapas conceptuales).

Ahora bien, también es de suma importancia mencionar que, dentro de las estrategias de aprendizaje se distinguen cinco tipos generales:

1. Estrategias de repetición: implican la repetición activa (diciendo, escribiendo) de material o centrarse en partes clave de él. Por ejemplo: repetir términos clave en voz alta, copiar material, tomar notas y subrayar partes importantes.
2. Estrategias de elaboración: implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar. Ejemplos: parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas que van más allá de la repetición literal para extenderse o comentar sobre el material, responder preguntas incluidas en el texto o autogeneradas y describir cómo se relaciona la información nueva con el conocimiento existente.
3. Estrategias organizacionales: implican imponer estructura al material dividiéndole en partes e identificando relaciones superordinadas-subordinadas. Los ejemplos incluyen resumir el texto, crear analogías, tomar notas que van más allá de la repetición literal para extenderse o comentar sobre el material, responder preguntas incluidas en el texto o autogeneradas) describir cómo se relaciona la información nueva con el conocimiento.
4. Estrategias de control de la comprensión: implican permanecer consciente de lo que está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrando con ellas, adaptando la conducta si es preciso. Los ejemplos incluyen usar preguntas o declaraciones de objetivos para guiar el estudio, establecer subobjetivos y evaluar el progreso en su cumplimiento,

autocuestionarse para revisar la propia comprensión y modificar estrategias si es necesario.

5. Estrategias afectivas: incluyen establecer y mantener la motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, controlar la ansiedad y manejar el tiempo de manera afectiva.

Otro autor que maneja una de las clasificaciones más completas sobre estrategias es Beltrán, quien menciona que “las estrategias se pueden clasificar tomando en cuenta dos criterios: su naturaleza y su función”¹⁴. De acuerdo con su naturaleza, las estrategias pueden ser: cognitivas, metacognitivas y de apoyo. Atendiendo a su función, la clasificación se puede hacer de acuerdo con los procesos a los que sirven: sensibilización, atención, adquisición, personalización, recuperación y evaluación. Si se tienen en cuenta al mismo tiempo los dos criterios se pueden hacer cuatro grupos de estrategias: estrategias de apoyo, estrategias de procesamiento, estrategias de personalización y estrategias metacognitivas.

Estrategias de apoyo: éstas son las que aportan las condiciones mínimas de funcionamiento para que se pueda producir el aprendizaje significativo y tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender. La sensibilización constituye el marco inicial del aprendizaje, y representa el contexto mental y afectivo del mismo. Es lo que se denomina “predisposición”¹⁵. La cual consiste en suscitar en el alumno una predisposición inicial y activa hacia las tareas de aprendizaje que va a emprender.

Una vez dispuesto, el alumno inicia la actividad de aprender propiamente dicho dirigiendo su atención (proceso de atención) a la información que selectivamente va a procesar. Está configuración esta compuesta por tres ámbitos de carácter afectivo-motivacional, como son la motivación, las actitudes

¹⁴ Beltrán (1993, 1995, 1998)

¹⁵ Bruner (1990)

y el afecto. Tales ámbitos constituyen procedimientos para facilitar y optimizar este proceso de aprendizaje.

Las estrategias de carácter motivacional posibles son muchas y variadas. Las primeras son “las de motivación intrínseca, relacionada con constructos como los de curiosidad epistémica, control de tarea, confianza y desafío. En segundo lugar, están las estrategias relacionadas con el proceso de atribuciones causales del éxito o fracaso, teniendo en cuentas las tres dimensiones de las mismas: estable-inestable, interna-externa y controlable-incontrolable. Otras estrategias de carácter motivacional son la de logro, la autoeficacia, la orientación a la meta y las estrategias de refuerzo.”¹⁶

Las actitudes influyen en el comportamiento que los estudiantes mantienen durante la instrucción. Están relacionadas con la perseverancia en el trabajo, con la autoimagen que generan sobre sí mismos y con la posición que adoptan frente a las tareas a través de las cuales aprendan. Las estrategias relacionadas con las actitudes presentan tres ámbitos de intervención:

- 1.El clima de aprendizaje: la clave estratégica es que el estudiante se sienta aceptado dentro de ese clima o cultura de conocimiento.
- 2.El sentimiento de seguridad y satisfacción personal: lo importante es que el estudiante no se vea amenazado y pueda manifestar sus verdaderas capacidades.
- 3.Implicación en tareas escolares: la clave estratégica consiste en que el profesor relacione las tareas con los intereses personales de los alumnos.

Las estrategias relacionadas con el afecto van desde aquellas cuyo objetivo es el control de las emociones, especialmente de la ansiedad, por efectos negativos que ésta tiene en el proceso de aprendizaje, bloqueando o

¹⁶ Beltrán (1995)

infiriendo en él mismo, sobre todo, el aprendizaje significativo, a otras que se centran en el desarrollo de un autoconcepto positivo y de la responsabilidad centrada en la toma de decisiones. El mayor énfasis se centra en mantener el control de la ansiedad durante las tareas de aprendizaje.

Las técnicas más frecuentes utilizadas en la reducción de la ansiedad son: la de sensibilización sistemática, la reestructuración cognitiva, el modelo y, más recientemente, el entrenamiento en técnicas de aprendizaje para obtener mejores resultados y desarrollar sentimientos de seguridad en sí mismos.

Otro tipo de estrategias, son las de adquisición, las que están directamente relacionadas con el material o información que se va a aprender y están dirigidas a la codificación, comprensión, retención y reproducción de dicho material. El mismo autor señala que en la utilización de éstas estrategias reside la calidad de aprendizaje, ya que unos de los objetivos son favorecer el aprendizaje significativo. Las estrategias de adquisición más importantes son la selección, organización, elaboración y repetición.

La estrategia de selección o “esencialización”¹⁷, consiste en separar la información relevante de la información poco relevante, redundante o confusa, es decir, sirve para localizar la información relevante en el contexto concreto y específico. Implica dirigir la atención a las partes de mayor relevancia de la información que se presenta. Requiere una simplificación o reducción de la información que redunde en beneficio de la comprensión. Es el de los materiales informativos. Si no sabe separar lo esencial de lo no esencial, difícilmente puede comprender el significado del texto que se le presenta y en esos casos, se acude a la reproducción literal de los conocimientos, lo que lleva a un aprendizaje mecánico y reproductivo. Entre las técnicas que pueden activar y mejorar la estrategia de selección está: el subrayado, el resumen, el esquema y la extracción de la idea principal.

¹⁷ Hernández y García (1991)

La estrategia de organización o combinación selectiva consiste en poner en orden la información seleccionada, es decir, trata de combinar los elementos informativos seleccionados en un todo coherente y significativo. Se aplica para establecer explícitamente conexiones se pueden establecer entre los datos informativos que mejor se aprenden y se recuerda la información.

Básicamente se dan dos formas de organización: a) la que es inducida por el material y b) la que es impuesta por el sujeto. Se ha comprobado que la cantidad de material que los estudiantes recuerdan y la manera en que lo recuerdan. La organización incrementa la capacidad de memoria de trabajo, ya que permite distintas combinaciones entre los elementos.

Las técnicas de organización de usos más frecuentes son: la red semántica, el análisis del contenido estructural (técnicas de estructuración en textos narrativos y textos expositivos), el árbol organizado, el mapa semántico, el mapa conceptual y el heurístico.

Las estrategias de elaboración o comparación selectiva se trata de unir los materiales informativos relacionando la nueva información con la información ya almacenada en la memoria. Tiene que ver con la construcción de conexiones externas entre la nueva información organizada y el conocimiento previo existente.

Elaborar es conectar la información organizada con otras estructuras de conocimiento familiares que ya están en la memoria. Con estas estrategias se busca una relación, un referente o un significado común al material que debe aprenderse. La elaboración¹⁸ establece, pues, conexiones externas-internas (relacionándola nueva información con la nueva), y la

¹⁸ La elaboración es una actividad por la cual se añade algo nuevo una información, un ejemplo, una analogía a la información que se está aprendiendo a fin de acentuar el significado y mejorar el recuerdo de lo que se aprende. (Beltrán 1993).

organización establece conexiones internas (relaciona datos informativos unos con otros).

Y la estrategia de repetición es una de las estrategias más conocidas y utilizadas por los estudiantes y, su función principal es la retención. Consiste en pronunciar nombre o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje.

Las otras estrategias de las que nos habla el autor Beltrán en su clasificación, son las estrategias de personalización y control que están relacionadas con actividades y disposiciones que permiten asumir de forma personalizada, creativa y crítica el aprendizaje de nuevos conocimientos. A través de ellas el sujeto explora nuevas fronteras de los conocimientos adquiridos, al margen de lo ya establecido y convencional. El tratar de estar bien informado, analizar con claridad y precisión la información, mantener una mente abierta, controlar la impulsividad, mantener una actitud crítica y razonada ante los acontecimientos, son algunas de las estrategias al proceso de la personalización.

Y por último, las estrategias metacognitivas¹⁹, que son el conocimiento y regulación de los propios procesos psicológicos. El alumno para responder adecuadamente a las exigencias escolares debe conocer su mente, distinguir las funciones de sus facultades intelectuales (percepción, memoria, atención, imaginación, comprensión, etc.) saber dónde, cuándo y cómo tiene que usar cada una de ellas. Debe saber, por ejemplo, que no tiene que trabajar con su mente de la misma manera si se le pide comprender una historia que si se le pide memorizarla, que inventar un cuento no es lo mismo que recordarlo, entre otros ejercicios.

¹⁹ La metacognición se refiere al conocimiento, que tenemos sobre nuestros propios procesos y productos de conocimiento y la autorregulación a la aplicación de ese conocimiento para su control y supervisión ante tareas de aprendizaje y solución de problemas. Op. Cit. Pág. 267.

Como nos hemos podido dar cuenta en este apartado, se han expuesto una gran variedad de estrategias de enseñanza-aprendizaje, en donde se intenta hacer una presentación de las estrategias desde un enfoque constructivista, con el señalamiento de que éstas son procedimientos flexibles que el aprendiz tiene que apropiarse a partir de contextos educativos en su más amplio sentido, gracias a la intermediación de alguien que sabe más (generalmente el profesor).

2.2.3 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.

Existen muchas estrategias didácticas facilitadoras de cada niño. Podemos decir que todas las estrategias derivadas de los modelos Activos, Individualizados, Socializados y Globalizados, son altamente beneficiosas para esta finalidad, Jesús Garrido, clasifica las estrategias en tres diferentes tipos que son las siguientes:

Estrategias derivadas del conocimiento de los procesos cognitivos mediante los cuales aprenden los alumnos.

Estrategias derivadas de los procedimientos del aprendizaje por descubrimiento.

Estrategias surgidas del desarrollo actual de los procedimientos socializados y técnicas de grupo, me refiero a las estrategias cooperativas.

A continuación se expondrán algunas consideraciones sobre cada una de ellas.

*Estrategias derivadas de los procesos cognitivos mediante los que aprenden los alumnos, cada vez más insisten en que, con frecuencia es más importante aprender procesos y situaciones de la vida que aprender soluciones o resultados. Las soluciones y resultados aprendidos para determinados se

repiten de igual manera y de forma especial cuando se trata de problemas de las ciencias humanas y sociales. Sin embargo aprendiendo procedimientos podrán aplicarse posteriormente, a las diferentes situaciones, con lo que dispondrá de mejores expectativas en la obtención de mejores resultados.

Esto supone un cambio fundamental en la orientación de la enseñanza, la cual ha estado muy centrada en enseñar contenidos de hechos y conceptos, de resultados fijos descuidando pertrechar al alumno de habilidades y procedimientos, con los que pueda resolver las situaciones siempre variadas y distintas que surgen en el ejercicio de su profesión y su vida en general.

Veamos el siguiente ejemplo:

$$\begin{array}{r} 58 \\ +78 \\ \hline 134 \end{array}$$

A la mayoría de los profesores sólo les interesa que el resultado de la suma sea correcto, pero no se preocupan por el procedimiento seguido o las estrategias utilizadas por el niño para resolver la suma. Sin embargo dará una mayor y más rica información la investigación de las estrategias utilizadas por el niño en la operación que el resultado en sí. Con la ventaja de que aprenderemos a enseñar al niño que utiliza estrategias deficientes, otras de mayor calidad, gracias a las cuales podrá mejorar aprendizajes futuros.

“Los objetivos habituales que se ven en los programas educativos suelen ser ejemplos de una enseñanza centrada en los resultados.”²⁰ Veamos esto, en el enunciado de dos objetivos con el que se trata de ejemplificar el caso de la suma anterior:

²⁰ Jesús Garrido (2002)

Objetivo a/: Resolver correctamente sumas de dos sumandos que sobrepasen la decena.

Objetivo b/: Agrupar los números en grupos de 2 ó de 5 y contarlos.

El primer objetivo se preocupa de que el niño obtenga sumas correctas, pero no le interesa la estrategia con la que llega a ese resultado. Con el segundo objetivo se está enseñando al niño estrategias con las cuales se le facilitará la solución de sumas, gracias a ellas llegará a sumar mejor, con más rapidez y seguridad. Lo cual esta fundado en investigaciones sobre estrategias cognitivas, las cuales están reportando hallazgos importantes de cara a la enseñanza.

* Estrategias de aprendizaje por descubrimiento, los métodos de descubrimiento podríamos concebirlos, en esencia, como la ayuda que presenta el profesor al alumno para que éste consiga descubrir y construir los contenidos objeto de enseñanza-aprendizaje por sí mismo; bien de forma individual, o en grupo.

La dificultad de éste procedimiento consiste en que el profesor sepa dar al alumno sólo la ayuda necesaria, ni más ni menos, para que él consiga llegar a los contenidos de que se trate.

El descubrimiento siempre es, por supuesto, activo y con frecuencia será preferible que se haga en grupo, ya que los propios alumnos se explican entre sí sus hallazgos y entre lo que comprenden varios se descubre más fácilmente las soluciones, llegando a constituir una experiencia de conocimiento compartido. A su vez, para una escuela integrada, ésto facilita el que unos alumnos ayuden de forma natural a otros.

“Casi todos los contenidos de la enseñanza son susceptibles de ser enseñados por procedimientos de descubrimiento.”²¹ Es cierto que ello puede llevar al profesor mucho tiempo de preparación para elaborar o seleccionar los materiales que para cada contenido será necesario observar y manipular.

*Estrategias de aprendizaje cooperativo, la experiencia y los resultados de las investigaciones llevadas a cabo para someter a prueba los métodos de aprendizaje individualista, competitivo y cooperativo, demuestran que éstos últimos son superiores a los dos primeros.²²

Son útiles para llevarlos a cabo en grupos heterogéneos, por tanto, en aulas de integración. Los resultados de varias investigaciones dan pie a concluir que “los métodos de aprendizaje cooperativo mejoran la aceptación y el rendimiento escolar tanto de los grupos de alumnos con necesidades educativas, como de los otros alumnos.”²³

El aprendizaje cooperativo viene orientado por la idea fundamental de que las relaciones del individuo con el grupo deben regirse por la contribución del bien en general sabiendo que uno es partícipe de ese bien; es decir, que en medida en que el grupo gane, ganamos nosotros también, así que nuestra ganancia repercute directamente en la ganancia de los demás, es una idea opuesta a la del grupo competitivo.

De entre las variadas formas de aprendizaje cooperativo que se han elaborado se señalan las siguientes:

- > Estrategia cooperativa simple
- > Estrategia cooperativa estructurada
- > Estrategia cooperativa combinada

²¹ Jesús Garrido (2002)

²² Coll (1984)

²³ Jhonson y Jonson (1986).

- > Torneos de equipos de aprendizaje
- > JIGSAW 1 (rompecabezas 1)
- > JIGSAW 2 (rompecabezas 2)
- > S.T.A.D (grupo de estudiantes en división de archivos)
- > G.I (grupos de investigación)

Y también existen estrategias didácticas en función de los contenidos:

TIPOS DE CONTENIDOS:	ESTRATEGIAS:
HECHOS	
CONCEPTOS	EXPOSITIVAS
PROCEDIMIENTOS	DESCUBRIMIENTO
ACTITUDES	DESCUBRIMIENTO
VALORES	COOPERATIVAS

Hoy en día la enseñanza es un gran reto no sólo porque día a día los docentes debemos de estar cada vez más y mejor preparados no sólo para manejar contenidos, sino que además es indispensable conocer estrategias, y aunque conocemos este tema es muy extenso, puesto que existe una gran diversidad de conceptos y clasificaciones de estrategias; que van desde las que podemos utilizar como: las ejecutivas, las de repaso para niños y adolescentes con leves discapacidades intelectuales, las de carácter motivacional, hasta las que permiten que produzcamos aprendizajes significativos, entre otras. Aunque son muchos los tipos de estrategias, éste trabajo sólo se enfocará hacia aquellas que permiten que se desarrollen las habilidades lógico-matemáticas.

Por ende, se retomo la estrategia de apoyo, ya que menciona que la sensibilización constituye el marco inicial del aprendizaje, y que las actitudes influyen en el comportamiento que los estudiantes mantienen durante la clase.

Y es que no nos podemos olvidar que las matemáticas son parte importante de nuestra vida, de ahí la importancia de implicarlas con los intereses del alumno para que éste pueda aplicar los conocimientos adquiridos, en su vida cotidiana.

Así mismo, el autor Jesús Garrido, sugiere retomar las estrategias que él nos propone para el trabajo con los alumnos, es decir, las estrategias derivadas de los procesos cognitivos mediante los que aprenden los alumnos, ya que si aprenden procedimientos podrán aplicarlos posteriormente en las diferentes situaciones que se les presenten, sin olvidarnos que la lógica es la que permite comprender la realidad, organizarla y darle significación, para una mejor adaptación intelectual.

Enseñar al niño estrategias, habilidades, recursos variados, es siempre más importante que enseñarles respuestas predeterminadas a problemas predefinidos, porque nunca los problemas son los mismos en la realidad, puesto que cambia la variable situacional, contextual, y por lo tanto no sirve la respuesta prefijada.

Por último, otro aspecto que considero de vital importancia es la utilización de materiales que permitan la manipulación individual, ya que sería una estrategia de tipo motivacional, porque considero que es parte importante para mantener el interés de los alumnos. Además de que los materiales son esenciales para poder recordar la información, incrementando la capacidad de memoria de trabajo de acuerdo a la clasificación de las estrategias antes citadas.

Para concluir con éste apartado de las “Estrategias Pedagógicas”, es importante resaltar lo importante que son cada una de ellas para el buen funcionamiento docente. Ya que a pesar de su variedad y uso desigual cada una de las Estrategias antes mencionadas tienen un objetivo en común, que consiste en auxiliar la función central del docente, la cual se basa en orientar y

guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia.

No obstante, es importante aclarar que, la denominación de “estrategia”, que se utilizó en el trayecto de esta sección fue en el sentido de saberes y procedimientos específicos, o incluso formas de ejecutar una habilidad determinada; pero para la cual se tiene que saber el qué, cómo y cuándo de su empleo. La idea primordial de éste trabajo es que el profesor logre consolidar estrategias docentes en la medida en que emplee los recursos psicopedagógicos ofrecidos como formas de actuación flexibles y adaptativas (nunca como algoritmos o recetas rígidas), en función del contexto, de los alumnos, y de las distintas circunstancias y dominios donde ocurre su enseñanza.

Es decir, éste trabajo ofrece algunas bases teóricas y principios de aplicación sustentados en la investigación reciente en el campo de la psicología del aprendizaje y la instrucción, con la idea de que permitan inducir en el docente una reflexión sobre su forma de pensar el acto educativo, así como en relación con su propia práctica docente. Tales procesos de reflexión conforman un primer paso en el camino hacia la innovación de la enseñanza, que será fructífera sólo en la medida que permita generar un conocimiento didáctico integrador, acompañado de propuestas viables para la acción.

2.2.4 LA LÓGICA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA.

Podemos decir que las matemáticas nacen con la aparición del ser humano, se desarrollan con él y contribuyen al desarrollo mismo de la humanidad. Desde la prehistoria se da cuenta de la existencia de elementos muy incipientes del cálculo, en ese momento de carácter puramente práctico.

El desarrollo posterior de las civilizaciones registra formulaciones mucho más acabadas y sistematizadas, como ocurrió en las culturas egipcia, mesopotámica, maya, entre otras.

La época actual, caracterizada por la automatización y los sistemas computacionales, resulta impensable y cada vez más imposible sin el desarrollo de las matemáticas. Es innegable su presencia e importancia en todas las actividades humanas actuales y es por lo mismo, que el desarrollo del pensamiento matemático ocupa un lugar central en los intereses y estudios de los investigadores y planificadores de la educación. La currícula de educación básica le concede un privilegio espacio-temporal en relación con las demás asignaturas escolares y está presente incluso, en los programas de estudio de las carreras y especialidades que se consideran alejadas de las ciencias exactas.

En fin, la matemática se asume como una materia clave para el desarrollo del pensamiento y como un parámetro imprescindible para el desarrollo científico-técnico.

Aunque es un hecho que su aprendizaje, principalmente en su momento inicial, presenta serias dificultades, pareciera como si existiese una razón directamente proporcional entre su importancia y las limitaciones en su aprendizaje inicial. Las matemáticas suelen ser una de las materias con los más bajos índices de aprovechamiento y los más altos de reprobación, principalmente al inicio de la escuela.

Como se mencionó al iniciar éste capítulo, la historia de la educación en México da cuenta de varios intentos de modificaciones y/o reprogramación de los planes de estudio en la educación básica. Se puede decir, de manera muy general que esos esfuerzos se resumen en optar por una formulación a partir de áreas, o bien a partir de asignaturas.

Estas justificaciones para este tránsito, se pueden ubicar en dos niveles como lo expresa la misma Secretaría de Educación Pública (SEP):

a) Operativo.- el uso de un solo libro y un solo programa rigurosamente ordenado, implica un ahorro de esfuerzos y de tiempo que pueden aprovechar los maestros, para dar una atención todavía mejor a los alumnos y ampliar sus conocimientos mediante la consulta bibliográfica.

b) Nivel formativo.- con la educación primaria se busca, más que con ninguna otra, la formación integral del individuo, la cual le permitirá tener conciencia social y que él mismo se convierta en agente de su propio desenvolvimiento y el de la sociedad a la que pertenece.

De ahí el carácter formativo más que informativo que posee la educación primaria y la necesidad de que el niño aprenda a aprender.²⁴

Por otra parte, en la Propuesta y Programa Nacional de Actualización Permanente para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria elaborados por la SEP se presenta la fundamentación teórica referida a los conceptos de conocimiento y aprendizaje desde el marco de la teoría psicogenética; la explicación que dicha teoría aporta con respecto al proceso que sigue el niño para la construcción de algunos de los contenidos de la matemática (el número natural, la representación gráfica de cantidades, etcétera). Los contenidos de la matemática en el primer grado en los aspectos de Número, Representación, Problemas, Sistemas de Numeración Decimal, Geometría y Medición y su relación con el proceso de construcción del niño y

²⁴ Aprender a aprender, o ser estratégico para aprender es una actividad imprescindible en la cultura actual, en la que es necesario procesar y enfrentarse a grandes cantidades de información. En tal sentido, es menester contar con instrumentos potentes para acceder reflexiva y críticamente a porciones cada vez mayores y diversas de información. En las aulas, los alumnos se enfrentan a tales problemáticas, muchas veces sin contar con un buen repertorio de estrategias y saberes metacognitivos y autorreguladores apropiados, lo cual llega a generar bajo rendimiento y bajos niveles de motivación por aprender, es decir, uno de los objetivos más valorados y perseguidos dentro de la educación a través de las épocas, es la de enseñar a los alumnos a que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y autorreguladores, capaces de aprender a aprender. DIAZ-BARRIGA, Frida; Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista; 2ª Edición; Editorial Mc Graw Hill; México 2003; pág. 232.

algunas sugerencias pedagógicas necesarias para el abordaje de estos contenidos.

También ofrece las orientaciones metodológicas para que el maestro pueda desarrollar las actividades sugeridas, y diseñar otras, con apego a la fundamentación teórica de la Propuesta.

Además muestra la manera de cómo el maestro debe de proceder en el manejo del contenido, el respeto al proceso cognoscitivo del niño y las formas de aprendizaje grupal.

Y por último plantea la forma de organizar las actividades tomando en cuenta los resultados de las evaluaciones y el Cuadro General de Actividades.

Desde mi punto de vista, éstos materiales elaborados por la Secretaría de Educación Pública están muy completos, ya que tienen como principal objetivo el constituirse en un material de trabajo que permita orientar la labor educativa del maestro de primer grado de educación primaria para favorecer en sus alumnos la construcción del objeto de conocimiento matemático;

Además, pretende lograr una congruencia entre los factores conocidos que inciden en el proceso de aprendizaje y los recursos técnicos y prácticos que el maestro utiliza para favorecer el desarrollo de dicho proceso.

Sin embargo, a pesar de la existencia de este material y de los beneficios que puede aportar en la labor docente, siento que no son aprovechados como se debería, porque aunque parezca difícil de creer en la actualidad todavía existen algunos profesores que desconocen sobre la existencia y contenido de estos materiales y por tanto siguen utilizando la misma forma de enseñanza tradicionalista que como bien sabemos se adjetiva no desde el criterio de la pasividad del estudiante y de la transmisión mecánica del conocimiento como

se hace frecuentemente, sino desde la orientación que se funda el presupuesto del paso gradual de los niveles de conocimientos concretos a los abstractos.

Lo anterior, nos sirve para reflexionar, que los docentes tendrían que comprometerse más con su labor y hacer uso de los materiales, ya que éstos son un apoyo en la puesta al día de sus conocimientos y en el fortalecimiento de sus recursos didácticos, para que alcancen una mayor calidad en el desarrollo de su ejercicio profesional.

2.2.4.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS.

A continuación se presentan de forma detallada, algunas de las actividades que tuve la oportunidad de presenciar, para verificar de que manera se lleva a cabo la clase de matemáticas en el grupo seleccionado, de la escuela “Ricardo Flores Magón”:

Fecha en que se realizó la observación: Mayo del 2004 Turno:
Matutino Grado y Grupo: 1° “B” Número de alumnos: 33

En la primera observación que realice, la maestra comenzó por presentarme ante el grupo. Ella les dijo – Niños ella es una maestra que va estar viniendo a observar como trabajan eh!, así que échenle muchas ganas, no me vayan a ser quedar mal-

Posteriormente, la maestra les indico que abrieran su libro “azul” en la página que se habían quedado, dicha página era la lección de “Diferencias”; ella comentó –Miren con atención las figuras de cada cuadro (eran diferentes objetos como: plumas, gomas, animales, ropa, etc.), Quiero que separen por grupos según las características de cada una, es decir, van a encerrar en un

círculo de diferente color, los animales, las plumas; y así con todos, ok! ¿Si entendieron lo que van a hacer?-

Y la mayoría de los niños contestó –sí, maestra- Y un niño le dice – ah! Tenemos que clasificar los perros, con los perros, las plumas, con las plumas, y así maestra- ella respondió – si muy bien Jonathan.

Cuando la mayoría ya había terminado la actividad, la maestra paso por filas a calificarlos.

Después les dijo –ahora quiero que escriban debajo de cada conjunto el número que tiene cada uno; ¿Cuántas plumas, perros y ropa hay, y quiero que tachen el conjunto que tiene menos y que subrayen de color rojo el conjunto que tiene más, ¿Sí?.

Y unos cuantos niños contestaron -si maestra, al fin que es bien fácil ¿verdad?- y ella dijo – hay si es bien fácil y luego me hacen todo mal, así que trabajen bien bonito y enséñenle a la maestra que los esta viendo, que ustedes son unos niños bien inteligentes y trabajadores-

Al decir eso me percate que la mayoría de los niños se apresuraron a realizar su trabajo.

Al terminar dicha actividad, la maestra nuevamente paso por filas para verificar si estaban haciéndolo bien y calificar a los niños que ya habían concluído el ejercicio.

Es importante mencionar que el tiempo aproximado de estas actividades fue de una hora y media, ya que después iniciaron con la clase de Español.

Fecha en que se realizó la observación: Junio del 2004 Turno:
Matutino Grado y Grupo: 1° "B" Número de alumnos: 33

La maestra comienza por decirles –no vayan a tirar los frijoles que les voy a dar porque es con lo que vamos a trabajar el día de hoy- Al mismo tiempo los niños se muestran muy impacientes por saber que es lo que van a hacer con los frijoles.

M: Ella comienza por decirles -les voy a dar un montón de frijoles- y comienza por repartírselos a cada niño en su lugar.

M: -¿Cuántos frijoles debe tener una decena?-

N: Algunos niños decían es muy fácil; Daniel contesta en voz fuerte -5 maestra-, mientras tanto otros niños gritan -yo maestra-

M: Ella les vuelve a preguntar -¿Cuántos frijoles tiene una decena? Y la mayoría de los niños contesta -10-

M: -Y si yo le pongo otros diez, ¿cuántas decenas tengo?- Mientras ella pregunta esto, va pasando en medio de las 2 primeras filas para observar si los niños están haciendo sus montoncitos como ella les pidió.

M -Ahora junten 55 frijolitos- y pasa por el lugar de Esmeralda que sólo tenía un montoncito de 25 frijoles y pregunta -¿Cuántos le faltan a Esmeralda si tiene 25 frijolitos para 55? -Después de un rato contesta Miguel -30 maestra- pero Esmeralda nunca llegó al resultado, ya que ella está preguntándole a su compañero de enfrente como se tenía que acomodar los frijoles.

M: -Ahora pongan 27 frijoles ¿cuántas decenas tengo?-

N: algunos niños de la primera fila le contestan -2 decenas y 7 solitos-

M: - Juntamos todos nuestros frijoles con el compañero de a lado, ahora vamos a hacer un número difícilísimo, el 73, ¿cuántos montones de 10 hay?- pasa un tiempo pasa a revisarles y les dice - se están tardando mucho-

N: y un niño le dice - maestra ya- ella le pregunta -¿Cuántos te salieron?- a lo que responde él -7 montoncitos y me sobran 3- la maestra le pregunta -ahora ¿Cuántos te faltan para llegar al 80?- Y en eso pasa a revisar por el lugar de Omar y les dice en voz alta -miren ahora hasta Omar lo hizo bien- señalando los montoncitos de frijoles que tenía Omar, ella les dice que vayan contando los montoncitos, y la mayoría de los niños comienza -10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80. M: -¿Cuántos frijoles contaron?- y todos contestan -80-

M: - Ahora formen el número 100- después de un rato ella pasa por los lugares y les va diciendo - bien formaditos eh!, no quiero sus cochinadas.

M: -Ahora el 25- pasando por los lugares para revisar si los niños estaban realizando adecuadamente el ejercicio.

M: -Vuelvan a juntar los frijoles, porque ya terminamos de trabajar con ellos y saquen su cuaderno azul (de matemáticas) y me traen sus frijoles sin tirarlos. Mientras ella da esta indicación, comienza a escribir en el pizarrón con el título de decenas. Terminando de anotar el título, voltea y les pregunta -¿Qué es una decena?- Y algunos niños le contestan - es un montoncito de 10- a lo que ella responde -nuestro sistema va de 10 en 10- y escribe en el pizarrón 10-20-30-40-50-60-70-80-90-100 y les pregunta -¿cuáles son estos números? Y los niños comienzan a contar en voz alta -10-20-30-40..... - Ella les pregunta -¿Le entendieron? Pues ahora en su cuaderno me van a hacer esta plana-

La actividad concluyó cuando pasaron los niños que ya habían terminado con su plana a calificarse junto con su otro cuaderno amarillo (el de tareas). Y en esta ocasión la clase de matemáticas tuvo un tiempo aproximado de una hora y cuarenta y cinco minutos.

Fecha en que se realizó la observación: Junio del 2004 Turno:
Matutino Grado y Grupo: 1° "B" Número de alumnos: 30

La maestra da la indicación - saquen su libro de matemáticas- al mismo tiempo pasa por en medio de las filas y observa si todos los niños ya tienen afuera su libro y aunque no les dice el número de página, les enseña la imagen que tienen que buscar, la cual es la lección "de diez en diez".

Algunos niños ya la tenían contestada por lo que la maestra les dice -borren esos resultados, para que lo hagan de nuevo- Posteriormente les pregunta -observen que es lo que hay en la hoja- y algunos le contestan en voz alta que hay gomas, lápices, reglas, sacapuntas, entre otras figuras.

M: - Ahora fíjense que es lo que van a hacer, ya vieron que aquí arriba hay unas gomas encerradas- al mismo tiempo les muestra el libro y les señala el ejemplo, -cuenten cuántas gomas están encerradas en cada conjunto- los niños comienzan a contar algunos en voz alta mientras que otros están buscando todavía la página, después de un momento la maestra les pregunta -¿ya contaron cuántas son?- y algunos responden -10-

M: -Bien, ahora díganme ¿cuántas gomas están solitas?- y contestan algunos -2- M: -ahora si yo junto todas las gomas que están encerradas ¿cuántas me darán?- Pasado un rato los niños responden -40-

M: -Si muy bien, ahora pongan atención de éste lado (toma el libro de uno de los niños que están sentados enfrente) señala la tabla que está del lado

derecho, -aquí ya encerraron ¿qué número? Y contestan –el 40- si – y después (señala la parte inferior de la tabla) -¿cuántas gomas dicen que les sobraron? -2- y -¿cuántas están encerradas? -2- contestan los niños.

La maestra les dice -esto es lo que van a hacer, como lo que hicimos ayer, acuérdense que arriba vamos ir encerrando las decenas y abajo van encerrados los que sobraron-

Les da la indicación -deben de encerrar 10 sacapuntas- cuando termina la mayoría de hacerlo les dice -tienen que encerrar otros 10- cuando la mayoría acabó, les pregunta -¿cuántos sacapuntas son los que tienen encerrados en total?- Junto con todos los niños comienza a contar en voz alta hasta llegar al resultado que es el número 20. Y la maestra les cuestiona -cuántos sacapuntas quedaron sin encerrar? Y algunos niños responden -8 sacapuntas maestra- al ver que estaban equivocados les pide - con su manita cuenten uno por uno, a ver 1 y 2, ¿cuántos tenemos?- N: -2- M: -entonces pongan el número 2-

Posteriormente la maestra se levanta de su escritorio y rectifica con ellos los resultados obtenidos y como la mayor parte de los alumnos habían concluido la actividad, les pide que pasen con su libro para calificarles.

Fecha en que se realizó la observación: Julio del 2004 Turno:
Matutino Grado y Grupo: 1° "B" Número de alumnos: 29

La maestra comienza por preguntarles -¿cómo se puede realizar una investigación?, si yo quiero hacer una gráfica de barras como lo que hicieron ayer, pero ahora con otros objetos- Así que los niños botan para se les pregunte cuáles son sus juguetes favoritos.

La maestra les indica –ustedes me tienen que decir cuáles son sus juguetes favoritos-, pero en específico le dice a Zayra -nada más puedes escoger un juguete el que más te guste, porque no se puede votar dos veces-

Más tarde ella comienza por cuestionar a los niños, los cuales mencionan: -carritos, patín, oso de peluche, muñecas, etc.- Al mismo tiempo la maestra va escribiendo los nombres de los juguetes de un lado del pizarrón en forma de lista.

Después les pide -vayan levantando la mano, para saber cual es su juguete favorito y así ir recopilando los datos aquí en el pizarrón- De los niños: 4 prefirieron el patín del diablo, 6 la pelota, 7 niñas la muñeca, 14 niños la bicicleta, y ninguno prefirió el oso; al terminar de hacer la votación les pregunta -¿quién gana?- Los niños le contestan en voz alta – los de la bici- les indica que ahora que ya tienen sus datos tienen que trazar dos líneas con su regla y van enumerando de 1 en 1 hasta llegar al 14 que fue el número más grande , enseñándoles en el pizarrón como es que lo tenían que hacer.

Y a continuación ella les pregunta el número de cada uno de los juguetes que había preferido cada alumno -¿Cuántas personas prefirieron la muñeca?- y le contestaban –7- -¿cuántos niños prefirieron la pelota?- -6- Y así sucesivamente con cada uno de los juguetes que los niños habían elegido, anotando al mismo tiempo los datos en el pizarrón, elaborando la gráfica de barras.

Al finalizar la sesión les califico a cada alumno su trabajo que habían realizado y les pidió que hicieran de tarea otra gráfica con la recopilación de datos sobre la preferencia que tenía su familia por las frutas.

En esta ocasión, es importante recalcar que los niños permanecieron callados y en su lugar, además de que se estaban muy atentos e interesados con esta actividad. Esta sesión duro cerca de una hora.

Fecha en que se realizó la observación: Julio del 2004 Turno:
Matutino Grado y Grupo: 1° "B" Número de alumnos: 30

En esta clase la maestra se mostraba un poco apurada y presionada por los papeles que tenían que entregar los maestros con el director (boletas, gráficas de aprovechamiento, etc.), así que solo les indico – a ver niños, les voy a poner algunas sumas y restas en el pizarrón, así que copien bien los números y fíjense bien en el signo, si vamos a sumar o le vamos a quitar eh! Mucho ojo.-

Al mismo tiempo que decía eso iba escribiendo las operaciones (10) que tenían que resolver en el pizarrón. Estas eran sencillas, sólo de un dígito arriba y un dígito abajo, como:

$$\begin{array}{r} 8 \\ + 2 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ + 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ - 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$$

Además les dijo, - Al terminar esas operaciones quiero que me dibujen un triángulo de color verde, un cuadrado rojo, un rectángulo azul y un círculo amarillo; Y los niños que no terminaron la numeración de 2 en 2 ayer, también quiero que lo hagan-

José Juan y otros niños dijeron –hay maestra es mucho trabajo- y la maestra les respondió - es que voy a estar ocupada en la dirección, además ni se quejen ya es fin de año y ya mero van a salir de vacaciones, así que van a descansar todo lo que quieran.-

Al terminar de decir eso, la maestra se retiró del salón y la mayoría de los alumnos comenzaron a trabajar, aunque uno que otro se puso a jugar. En esta sesión no me pude percatar del tiempo que duró la clase, porque pasó un buen rato y la maestra todavía no regresaba.

ANÁLISIS DE LA ENSEÑANZA.

En la primera ocasión que realice la observación al grupo, me pude dar cuenta que la maestra sí tiene un buen control sobre el grupo, y que casi todos los niños trabajan al mismo ritmo. Aunque al principio como que no se sentían en total confianza por mi presencia.

En esta sesión, desde mi punto de vista sí hubo un buen manejo de la estrategia que utilizó la profesora, ya que me pude percatar que los niños sí pudieron alcanzar los objetivos que la maestra se planteó. Además de que los alumnos ya estaban familiarizados con dichos temas y por tanto los conocimientos se reforzaron.

En la segunda observación se puede observar, que se utilizó una estrategia de carácter motivacional para dar la clase, otra estrategia en función al control de la comprensión ya que la docente realizaba preguntas que permitían guiar la clase. También se utilizó otra estrategia relacionada con la anterior donde se reconoció el trabajo de un alumno. Por otro lado la utilización de las estrategias de repetición que consistió en la repetición tanto de manera oral como escrita de la serie numérica del 10 al 100.

El haber utilizado la estrategia de carácter motivacional permitió que los alumnos mostraran interés y curiosidad por lo que iban a realizar con el material, además que influyó en sus actitudes que mostraron durante la clase.

Por otro lado también intervino en los alumnos el reconocimiento de su trabajo para que se sintieran motivados.

Desde mi punto de vista una estrategia de repetición nos puede ayudar a saber si los niños han podido memorizar los números y si reconocen su presentación, aunque contar oralmente no garantiza una capacidad para contar con exactitud conjuntos de objetos. Además que no nos permite identificar que tanto saben todos los alumnos, pues sólo nos podemos percatar de algunos niños.

En la tercera sesión, se utilizó la estrategia de control de la comprensión, ya que la docente realizaba preguntas y además recurrió a la estrategia de elaboración o comparación, porque relaciona la información ya almacenada con la nueva.

Al utilizar la estrategia de control de la comprensión le permitía ir guiando la contestación de la página sobre la que estaban trabajando. Y también daba la oportunidad de captar la atención de la mayoría de los alumnos, lo que evitaba que los niños estuvieran distraiéndose con otras actividades ajenas.

En la cuarta observación nos podemos dar cuenta que la maestra partió de los intereses de los propios alumnos lo que nos dice que utilizó una estrategia de tipo afectivo para mantener la atención de los alumnos, asimismo utilizó la estrategia de elaboración o comparación al conectar nueva información con las estructuras de conocimiento familiares que ya están en la memoria.

Del mismo modo, recurrió a la estrategia de tipo organizacional, ya que realizó algunas preguntas autogeneradas.

Desde mi punto de vista el utilizar la estrategia de control de la comprensión nos da algunas ventajas como: mantener la atención de nuestros

alumnos y tener un mejor orden del grupo, no obstante si se realiza el mismo cuestionamiento siempre ya no tendrá el mismo impacto que en un principio, de ahí que yo considere que el tipo de preguntas debe ser diverso sin que éste pierda el objetivo que se pretende alcanzar.

Y para finalizar, en la quinta ocasión se puede observar que algunas veces por cuestiones directivas, es difícil continuar con el programa educativo de la forma correcta.

En esta clase, se pueden recuperar cosas favorables y unas no tanto; las buenas serían que esta clase les sirvió como repaso de lo que habían visto en sesiones anteriores; y las malas es que algunos niños al no sentir la presencia autoritaria de la maestra, no realizaron el ejercicio.

Por otra parte, para concluir con este apartado, considero que para impartir conocimientos de cualquier índole, no solo en la materia de matemáticas, es de gran importancia partir de los propios intereses de los alumnos no sólo porque de esa manera estaremos cubriendo su atención, sino que también estaremos relacionándolo con la vida cotidiana y de esa manera podrán observar los alumnos que lo que aprendieron en esos momentos lo podrán aplicar posteriormente, es decir su aprendizaje será más significativo, ya que el aprendizaje:

Implica un proceso constructivo interno, autoestructurante y en éste sentido, es subjetivo y personal.

Facilita la mediación o interacción con los otros, por lo tanto es social y cooperativo.

Es un proceso de (re)construcción de saberes culturales.

El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social, y de la naturaleza de las estructuras de conocimiento.

- El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previos que tiene el aprendiz.
- 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.
- El aprendizaje tiene un importante componente afectivo, por lo que juegan un papel crucial los siguientes factores: el autoconocimiento, el establecimiento de motivos y metas personales, la disposición por aprender, las atribuciones sobre el éxito y el fracaso, las expectativas y representaciones mutuas.
- El aprendizaje requiere contextualización: los aprendices deben trabajar con tareas auténticas y significativas culturalmente, y necesitan aprender a resolver problemas con sentido.
- El aprendizaje se facilita con apoyos que conduzcan a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo familiar, y con materiales de aprendizaje potencialmente significativos.

Como se puede observar en todos los casos es evidente, que el aprendizaje significativo es más importante y deseable que el repetitivo en lo que se refiere a situaciones académicas, ya que el primero posibilita la adquisición de grandes cuerpos de conocimiento integrados, coherentes, estables, que tienen sentido para los alumnos.

Por eso considero, que si nosotros como Pedagogos nos vamos a dedicar a la docencia, tendríamos que propiciar un aprendizaje significativo, ya que éste nos va conducir a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes.

En otro orden de ideas, para concluir con este Capítulo me gustaría hacer una reflexión de todo lo anterior, ya que en la elaboración de ésta parte de mi tesis, me pude dar cuenta que en la actualidad existen una gran variedad de estrategias que nos pueden auxiliar en la impartición de la labor docente, sin embargo parece que ésta comunidad laboral sigue siendo muy tradicionalista, ya que continua utilizando los mismos métodos educativos, que no permiten que el alumno se enseñe a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados.

Aunque, creo que es muy difícil llegar a un consenso acerca de cuáles son los conocimientos y habilidades que “un buen profesor” tendría que poseer para apoyar al alumno a construir el conocimiento; desde mi punto de vista, para que la educación sea más enriquecedora la formación del docente tendría que abarcar lo conceptual, reflexivo y lo práctico, es decir, debe ser un profesor constructivista, en el sentido que sea un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de los alumnos, sea un profesional reflexivo, para que pueda tomar conciencia y analice críticamente sus propias ideas y creencias acerca de la enseñanza y el aprendizaje, y sobre todo que este dispuesto a cambios.

Asimismo, que establezca como meta la autonomía y autodirección del alumno; y sobre todo que preste una ayuda Pedagógica ajustada a la diversidad de necesidades, intereses y situaciones en que se involucran sus alumnos.

Y con todo esto, cumplir con una de las finalidades de la Pedagogía: desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias, es decir, que le propicie una visión integral con la ayuda de la aplicación de nuevas estrategias de educación; y para dar pie con éste propósito de éste trabajo de tesis, en el siguiente y último capítulo se presenta una propuesta de actividades aplicables a la materia de matemáticas para alumnos que cursen el primer grado de

educación primaria con la finalidad de que el docente pueda tener alternativas de trabajo y haga uso de algunas estrategias de enseñanza que promuevan el aprendizaje significativo así como el interés de los niños,

CAPITULO III

PROPUESTA DE

ACTIVIDADES

1.1 PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LAS NOCIONES PRENÚMERICAS DENTRO DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA.

PROPÓSITO:

Presentar una propuesta de actividades orientada al desarrollo de las nociones prenuméricas como parte de las habilidades lógico-matemáticas.

Esto es, con el objeto de ofrecer al lector interesado, un conjunto de elementos conceptuales y de estrategias aplicables al trabajo en el aula. Es decir, la idea es que el profesor logre consolidar estrategias docentes en la medida en que emplee los recursos psicopedagógicos ofrecidos como formas de actuación flexibles y adaptativas (nunca como algoritmos o recetas rígidas), en función a su actividad como docente.

Antes de comenzar éste capítulo es importante mencionar que, para la propuesta de las siguientes actividades fue necesario apoyarme de otros trabajos de algunos autores como: Margarita Gómez Palacios y Frida Díaz-Barriga; y de algunos libros de desarrollo lógico y representación matemática y comunicación lingüística, así como de ficheros que imparte la SEP. De ahí que en algunos casos las actividades sean las mismas y en otras están modificadas como en el nivel de dificultad, materiales, tiempos, entre otros factores.

A continuación se presentan algunas sugerencias, que desde mi punto de vista tendrían que aplicarse antes, durante o al final (según sea el caso), de la utilización de las estrategias de educación; dichas sugerencias son las siguientes:

Dejar que los niños desarrollen sus propios criterios.

Utilizar actividades estructuradas con criterios específicos para animar a los niños a experimentar y observar los materiales de diferentes formas.

Incrementar habilidades en el alumnado, para observar y usar los materiales e ideas en diversas ocasiones, ya que ésto es muy importante a la hora de resolver problemas y de desarrollar el pensamiento creativo.

Mientras los niños trabajan con los materiales, pídales que describan sus propios criterios para la resolución de problemas.

Manejar un lenguaje fácil y ameno para que los niños muestren mayor interés.

Participar junto con ellos en las actividades para que se sientan con mayor confianza al realizarlas.

ACTIVIDADES

TITULO: “La hora del cuento: El pavo Tommy”

MATERIALES: Títeres o dibujos.

OBJETIVO: La finalidad de esta actividad, es que los niños aprendan a reconocer características que tengan similitud, primero con cosas sencillas como en el cuento, y posteriormente con figuras geométricas, números, operaciones, cantidades, entre otros.

DESCRIPCIÓN: Leer el siguiente cuento en voz alta y utilizar diferente entonación cuando este hablando cada personaje, así la clase será más dinámica y los niños pondrán mayor atención.

El pavo Tommy salió de su huevo una fría mañana de primavera; abrió los ojos, titiritó por el frío e inmediatamente buscó a sus padres. Miró hacia arriba, hacia abajo, miró a un lado y a otro y no vio a ningún bicho viviente.

-¡Humm! –pensó Tommy- Me preguntó ¿De quién soy?.

Tommy decidió inspeccionar el terreno. Salió del corral y se dirigió al patio. Allí vio algunos cerdos.

-Hola – dijo Tommy- ¿Yo soy uno de ustedes?

-A ver, déjanos mirarte- gruñeron los cerdos- Nosotros tenemos hocico y una cola ensortijada, ¿Y tú?

-No, creo que no- Contesto Tommy.

-Entonces no eres de los nuestros- Concluyeron los cerdos.

Tommy se despidió de los cerdos y continuó su búsqueda. Pronto vio un par de caballos.

-Buenos días- dijo Tommy- ¿Soy uno de ustedes? –No- Relincharon los caballos- Nosotros tenemos colas largas, flotantes y preciosas melenas. No te parece nada a nosotros.

-Es verdad- dijo Tommy- Gracias por su ayuda. Miraré atrás del corral- dijo; y se fue.

Detrás del corral, Tommy vio a dos gatos que bebían leche en un plato.

-Hola- dijo Tommy- ¿Soy uno de ustedes?- Los gatos empezaron a reírse.

-¿Tienes pelo, cuatro patas, orejas puntiagudas y una cola larga y flaca?

-Maullaron los gatos.

Tommy comenzó a reírse y dijo – no, creo que no-.

Entonces los gatos, le sugirieron que se fuera al estanque y mirara su reflejo en el agua para ver su imagen. Así lo hizo; y vio plumas, su cuello largo, dos patas flacas y un pico rojo.

Tommy regresó y miró al patio de un lado a otro. Vio patos, perros, caballos, vacas, cerdos y gatos. También, pájaros y ratones de campo y.....
¿Qué era aquello? Tenía plumas, cuellos largos, patas flacas y picos rojos; así que corrió hacia los pavos.

Preguntó -¿Soy uno de ustedes?

-¡Oh, sí!- respondieron los pavos- ¡Que alegría conocerte!

-Yo también estoy contento- dio Tommy

¡Y mostró una gran sonrisa de pavo! FIN.

2

TITULO: “Todo mezclado”

MATERIALES: Botones, carretes, tapones de botellas, envases, objetos de la naturaleza y varias cajas u otros contenedores.

OBJETIVO: La idea primordial de las siguientes actividades, es que los niños refuercen lo aprendido en el cuento de “El pavo Tommy”, y sepan relacionar los objetos por sus características.

DESCRIPCIÓN:

Una de las actividades, consiste en agrupar a los niños por el color de sus ojos, cabello, estatura, complexión y otros criterios. Después de demostrar y explicar la razón por la cual fueron agrupados de dicha manera, se forma otro grupo con características totalmente diferente, para que los niños se den cuenta que todos tiene rasgos desiguales y por tanto no pueden pertenecer a dicho grupo.

Lo que se busca principalmente con esta actividad es que los niños expongan sus puntos de vista y que además se reflexione y compare con lo sucedido en el cuento del “pavo Tommy”.

Otra actividad es la de *los objetos concretos*, que consiste en juntar los materiales en un “montoncito”. Se les pide a los niños que los clasifiquen en los envases. Se evalúan los resultados pidiéndoles que expliquen sus criterios ¿Hay otra forma de agrupar estos materiales?.

Y por último, una actividad que va ayudar a reforzar este conocimiento, es la de *objetos de la naturaleza*, en la que los niños recogen unas cuantas hojas, ramitas, piedras del patio, entre otros. Y se les proporciona una caja para que acomoden los objetos según sus características.

3

TITULO: “A formarse todos”

OBJETIVO: Que los alumnos comparen directamente longitudes. Ubiquen espacialmente a sus compañeros. Construyan el orden de la serie numérica y que identifiquen el antecesor y el sucesor de un número.

DESCRIPCIÓN:

Versión 1: El grupo se organiza en equipos hasta de diez niños y atiende las siguientes instrucciones:

Fórmense del más alto al más bajo.

Fórmense ahora del más bajo al más alto.

Fórmense las niñas adelante y los niños atrás (o al revés).

La actividad se repite varias veces alternando las instrucciones.

Enseguida se le pide a alguno de los equipos se fije muy bien en el orden en que están formados los compañeros de otro equipo y se hacen preguntas como las siguientes: ¿Entre quién y quién está formado Pedro? ¿Quién esta delante de Gloria? ¿Quién es el segundo de la fila? ¿Quién es el más alto del equipo? ¿Quién es el más bajo?

Versión 2: En otras sesiones, se numera oralmente a los alumnos y se añade la instrucción “fórmense en fila empezando por el niño número 1”.

Más adelante, cuando empiecen a trabajar con los símbolos convencionales, a cada equipo se le entrega un juego de tarjetas numeradas para que cada integrante tome una y se forme en el orden de la serie.

Después se le pide a un equipo que responda algunas preguntas sobre otro equipo: ¿Qué número le tocó a Juanita? ¿Qué número le tocó al niño que está antes de Juanita? ¿Y al que está después? ¿Y a todos los que están atrás de ella? ¿Quién es el número 8? Al tercer niño de la fila, ¿Qué número le tocó?

Para verificar las respuestas, los niños del equipo muestran su tarjeta por el lado del número.

Conforme los alumnos avancen en el conocimiento de la serie numérica, se puede plantear esta misma actividad aumentando el rango de los números. La serie puede empezar por un número diferente de 1 y los niños pueden formarse en orden ascendente o descendente.

4

TITULO: “Platos y cucharas”

MATERIALES: Para cada equipo: hasta 30 tapaderas de frascos. Para todo el grupo: una caja con 100 palitos.

OBJETIVO: Que los alumnos cuenten oralmente la cantidad de objetos que tienen diversas colecciones. Comuniquen cantidades a través de mensajes orales y que utilicen representaciones gráficas no convencionales y convencionales para expresar cantidades.

DESCRIPCIÓN:

Versión 1: Se organizan en equipos de cuatro niños. Un equipo pasa al frente del salón y se encarga de entregar los palitos, que representan cucharas. A los demás equipos se les asigna una cantidad diferente de tapaderas, que representan platos.

Cada equipo cuenta sus “platos” y manda a un representante para que pida oralmente las “cucharas” que necesita para poner una sobre cada plato. Ganan los equipos que en el primer intento coloquen las cucharas, sin que le sobre o le falten.

Cuando sobren o falten cucharas, se les ayuda a averiguar quién se equivocó, si el equipo que hizo el pedido o el que entregó las cucharas. Finalmente, las cucharas se guardan de nuevo en la caja.

La actividad se repite varias veces en cada sesión. El maestro entrega cada vez una cantidad diferente de platos y cambia a los niños encargados de entregar las cucharas.

Los equipos que sepan contar más allá de 10 pueden recibir cantidades más grandes de platos.

Versión 2: se realiza la misma actividad, sólo que ahora los pedidos se harán gráficamente. Se pueden utilizar dibujos o cualquier otra representación gráfica.

5

TÍTULO: “Las figuras geométricas”

MATERIALES: Para cada equipo: cuatro cajas o empaques cerrados: un cilindro (lata de leche, sopas, chiles o botes de avena) y tres primas (una caja de zapatos, un envase de cartón de leche, una cajita de medicina, etc.).

OBJETIVO: Que los alumnos observen las formas contenidas en las caras de algunos cuerpos. Reproduzcan gráficamente las formas de las caras y que identifiquen cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos.

DESCRIPCIÓN:

Versión 1: El grupo se organiza en equipos (de tres niños) y a cada uno se le entrega el material. Después se toma un empaque y se muestra por una de sus caras para que los equipos busquen entre los objetos uno que tenga alguna cara semejante. Hace lo mismo con los empaques que tengan caras en forma de rectángulo, círculo y triángulo, si es que se tiene uno con esta característica.

Es probable que algunos alumnos ya conozcan y puedan identificar los cuadrados y los rectángulos y que otros aún no lo logren. A éstos se les dice cómo se llaman las figuras y cada que se haga referencia a ellas se muestran para que poco a poco todos los niños las identifiquen por su forma y nombre.

Versión 2: A cada equipo se le entrega tres o cuatro objetos con formas diferentes. Cada alumno elige un objeto, apoya sobre una hoja una de sus caras y dibuja el contorno. Cuando todos terminan, los equipos intercambian los objetos y los contornos de las caras.

Los alumnos toman después una de las hojas y buscan entre los objetos el que se utilizó para hacer el dibujo. Gana un punto el equipo que lo encuentre primero. Para verificar sobreponen la cara del cuerpo sobre el dibujo.

La actividad se repite hasta que los alumnos han dibujado e identificado tres o cuatro caras con forma diferente. Es conveniente que el maestro utilice de manera natural el término “caras” cuando se refiera a ellas, sin exigir a los alumnos que lo usen. Poco a poco relacionarán este término con cada una de las figuras que conforman los cuerpos.

6

TITULO: “La caja”.

MATERIALES: Para cada equipo: una caja con 5 semillas, una bolsita con 1 puño de semillas, tarjetas enumeradas del 1 al 15.

OBJETIVO: Que los alumnos resuelvan problemas de suma y resta, utilizando diversos procedimientos, asocien las acciones de “agregar” y “quitar” con los signos de suma y resta y que interpreten la representación gráfica convencional de los números del 1 al 9.

DESCRIPCIÓN: Es conveniente que en cada sesión que se dedique a esta actividad, los alumnos agreguen y quiten objetos de una colección fija (entre 1 y 9), con el fin de que desarrollen estrategias y habilidades para sumar y restar dígitos a un mismo número.

Los niños cuentan las semillas que hay dentro de la caja; después uno de ellos elige al azar una de las tarjetas numeradas del 1 al 15 y la muestra a sus compañeros por el lado del número.

Al niño se le debe indicar que agregue o quite de la caja el número de semillas escrito en la tarjeta. En el primer caso, toma de la bolsa las semillas y las mete en la caja; en el segundo, se realiza la acción contraria. Los demás

deberán averiguar, como quieran (haciendo dibujos, contando con los dedos, etc.), cuántas semillas hay dentro de la caja después de agregar o quitar. Tienen que dar su resultado oralmente y escribirlo en su cuaderno. Para verificar, cuentan los objetos que hay dentro de la caja. Ganan un punto los alumnos que hayan acertado. Después de repetir varias veces la actividad, ganan los alumnos que hayan acumulado más puntos.

Esta actividad puede realizarse colectivamente u organizando al grupo en dos equipos o en parejas.

7

TITULO: “Quita y pon 1”

MATERIALES: Para cada equipo: doce tarjetas, seis con el signo + y seis con el signo -, de seis a doce piedras pequeñas, un dado y una bolsa con quince piedritas por integrante.

OBJETIVO: Que los alumnos interpreten la representación gráfica convencional de los números del 1 al 9 y de los signos de suma y resta al resolver problemas.

DESCRIPCIÓN: Los equipos (de 4 o 5 niños) revuelven las tarjetas y las colocan apiladas con los signos hacia abajo. A un lado depositan 8 piedritas. Por turnos, cada alumno lanza el dado, cuenta el número de puntos que salieron, toma una tarjeta de la pila y, según el signo, agrega o quita el número de piedras que indica el dado.

Por ejemplo, si toma la tarjeta + y el dado indica seis, saca 6 piedritas de su bolsa y las agrega a las 8 iniciales. Si la tarjeta con signo es -, el niño toma seis de las ocho piedritas y las guarda en su bolsa.

Si a algún niño se le acaban las piedritas de su bolsa, sale del juego y continúan los demás. El juego termina cuando se acaban las tarjetas con signo. Gana el niño que se haya quedado con más piedritas en su bolsa.

8

TITULO: “El adivinador”

OBJETIVO: Que los alumnos desarrollen la habilidad del cálculo mental en la resolución de problemas, identifiquen el antecesor y el sucesor de un número e identifiquen diversas figuras geométricas a partir de algunas de sus características.

DESCRIPCIÓN: El maestro hace algunas preguntas orales como las siguientes para que los alumnos traten de buscar las respuestas mentalmente:

¡Adivina adivinador! Si ayer Juan tenía 8 canicas y ahora sólo tiene 3, ¿Cuántas canicas perdió?

¡Adivina adivinador! Si en un charco había 5 ranas y llegaron otras 4, ¿cuántas ranas hubo al final?

¡Adivina adivinador! Si Laura tenía 6 pesos y se compró un chocolate de 4 pesos, ¿Cuánto dinero le quedó?

¡Adivina adivinador! ¿Qué número está entre el 7 y el 9?

¡Adivina adivinador! ¿Qué número está antes del 10?

¡Adivina adivinador! ¿Qué número es el que sigue del 13?

¡Adivina adivinador! ¿Qué número es más grande que el 11?

¡Adivina adivinador! Si tengo más de 8 canicas pero menos que 10 ¿Cuántas canicas tengo?

¡Adivina adivinador! ¿Cómo se llama la figura que tiene 3 lados?

¡Adivina adivinador! ¿Cómo se llama la figura que tiene 2 lados grandes y 2 chicos?

Para saber si las respuestas fueron correctas, los alumnos pueden utilizar objetos, consultar la serie numérica u observar las figuras geométricas.

Conforme los alumnos adquieran habilidad para resolver mentalmente estos problemas y conforme avance en el conocimiento de la serie numérica,

puede ampliarse el rango de números para plantear preguntas y problemas más complejos.

Debe tomarse en cuenta que algunas preguntas de la ficha tienen más de una respuesta correcta. Cuando los alumnos de diferentes respuestas, se analiza cuáles pueden ser correctas, cuáles no y por qué.

9

TITULO: “El cajero”.

MATERIALES: Para cada equipo: dos dados con puntos, una caja con 40 fichas rojas y 40 fichas azules.

OBJETIVO. Que los alumnos avancen en sus conocimientos sobre el sistema decimal de numeración al agrupar y desagrupar unidades y decenas; y que avancen en el conocimiento de los procedimientos para sumar y restar.

DESCRIPCIÓN: La primera vez las reglas del juego deben escribirse en el pizarrón para explicárselas a los alumnos.

La ficha azul vale uno.

La ficha roja vale 10 fichas azules.

Cada que se tengan 10 fichas azules deben cambiarse por una roja.

En cada equipo habrá un “cajero” que se hará cargo de las fichas.

Por turnos, los demás integrantes del equipo lanzan al mismo tiempo los dados y el cajero les entrega tantas fichas azules como puntos hayan obtenido. Por ejemplo, si un dado cayó en el cinco y el otro en el seis, el cajero entrega once fichas azules.

Cada que los alumnos reúnan diez fichas azules, deben pedirle al cajero que las cambie por una roja. Pierden quienes no hagan el cambio inmediatamente después de reunir las diez fichas. Gana el primer niño que

tenga nueve fichas rojas. Al terminar la ronda se devuelven todas las fichas a la caja y otro niño será el cajero.

En otra sesión en la que se repita la actividad, se señala que a cada ficha roja también se le puede llamar decena y a cada ficha azul se le puede llamar unidad. Ambos términos se tendrán que usar durante la clase para que los alumnos se familiaricen con ellos.

Versión 2. Al iniciar el juego cada equipo tiene en su poder un dado y cada integrante debe tener, por ejemplo, cinco fichas rojas y cinco azules. Cada vez que el jugador en turno lance el dado entrega al cajero tantas fichas azules como puntos obtenga. Si las fichas azules “no le alcanzan”, puede pedirle al cajero que le cambien una de sus fichas rojas por diez azules.

Gana el primer alumno de cada equipo que logre quedarse sin fichas. Las fichas se regresan a la caja y otro niño le toca ser el cajero. El juego vuelve a empezar con otro número de fichas (máximo nueve de cada color).

10

TITULO: “El camino de la escuela”.

OBJETIVO: Que los alumnos elaboren maquetas y planos de su comunidad y describan trayectos.

MATERIAL: Cajas, papeles de colores, cartón, plastilina y todo lo necesario para hacer una maqueta.

DESCRIPCIÓN: Entre todo el grupo elaboran una maqueta del zócalo, del parque o de la escuela y sus alrededores. Para ello los niños pueden organizarse en equipos y cada uno hacer una parte diferente. Al finalizar se juntan todas las maquetas. Los lugares y edificios deben llevar un letrero que los identifique.

Los niños describen oralmente los trayectos que siguieron para ir de la escuela al parque, de la panadería al zócalo, etc., mediante expresiones como: “para ir de la escuela al parque caminé tres cuadras al norte y cuatro al oeste”. Todo el equipo dice si la descripción del trayecto es o no correcta.

Se dibuja en el pizarrón el plano de alguna de las manzanas que construyeron en las maquetas y se señalan algunos lugares, por ejemplo la escuela, la casa de Miguel o el mercado. Luego se les pide que identifiquen los diferentes lugares de su maqueta mediante preguntas como: ¿Qué lugar es éste? ¿Dónde está la escuela?

Enseguida se organiza al grupo en parejas y se plantean las siguientes situaciones:

El mercado está en la esquina de la calle 5 y la calle 4, ¿en qué esquina se encuentra la escuela?

De su casa a la paletería Juan camina dos calles al norte y una al este. Describe el camino que sigue Miguel cuando sale de su casa para ir al mercado.

Describe el camino que tiene que recorrer Teresa cuando sale de su casa y va a la escuela.

¿Es cierto que el banco está al sur de la casa de Miguel?

Para finalizar, se solicita que cada alumno elabore un plano de alguna de las maquetas y señale la ubicación de la escuela, la casa y las calles o las avenidas más importantes para que planteen y respondan preguntas similares a las descritas.

OBJETIVO: Que los alumnos expresen, representen, comparen y ordenen los números que han aprendido dentro y fuera de la escuela.

DESCRIPCIÓN: Se plantea al grupo la siguiente pregunta: ¿Hasta qué número se saben? Y se deja que los niños respondan libremente, aunque digan números mayores que mil.

Se anotan los números que mencionen en el pizarrón y se forman parejas de números para que digan cuál creen que es el más grande y cuál el más chico. Se les pide que expliquen cómo lo saben.

También puede pedírseles que indiquen en dónde está escrito el número que dijo cada uno. Luego, el maestro puede solicitar que digan algún número más grande o más chico que el que dijeron al principio.

Por último se pide a los niños que en su cuaderno ordenen, de menor a mayor, los números escritos en el pizarrón.

Los alumnos comparan con su compañero la forma en que ordenaron los números. Dos o tres alumnos muestran al resto del grupo cómo lo hicieron. Si hay diferencias discuten, con la ayuda del maestro, hasta que lleguen a un acuerdo.

Los ejercicios anteriores se repiten en distintas sesiones, procurando registrar números diferentes.

12

TÍTULO: “El calendario”

OBJETIVO: Que los alumnos utilicen el calendario para identificar fechas.

DESCRIPCIÓN: El grupo se organiza en equipos, cada equipo debe contar con un calendario.

El profesor introduce el tema preguntando a los niños qué fechas les parecen importantes y si las recuerdan (como el día que ingresaron a la escuela, el día de la madre, el día que cumplen años, la navidad, etc.). Las fechas que señalen los niños se anotan en el pizarrón y se les solicita que las identifiquen en el calendario y las señalen encerrándolas en un círculo. Enseguida, con la ayuda del calendario, se ordenan las fechas para saber cuáles van primero y cuáles después.

Los niños anotan en un papelito la fecha de su nacimiento, por ejemplo: 4 de mayo de 1999.

Basándose en el calendario los alumnos reflexionan sobre preguntas como: Si Juan cumple años el 1 de enero y Tomás el 10 de abril y los dos nacieron el mismo año, ¿Quién nació primero? ¿Cuántos meses, cuántas semanas o cuantos días es mayor Juan que Tomás?

La actividad puede hacerse más interesante si, con base en el registro o una gráfica de barras, se observa cuántos niños cumplen años en cada mes, en qué mes cumplen años más niños, en qué mes hay menos niños que cumplen años, etc.

13

TITULO: “El objeto escondido”

OBJETIVO: Que los alumnos ejecuten instrucciones al recorrer trayectos. Reflexionen sobre la posición de los objetos de su entorno en relación con ellos mismos y sobre la posición de unos objetos con respecto a otros.

DESCRIPCIÓN:

Versión 1. Una pareja de niños deja un momento el salón; mientras tanto, el grupo esconde algún objeto, por ejemplo, el borrador. A la pareja que salió se le indica que para encontrar el borrador debe hacer un recorrido siguiendo algunas instrucciones:

“Caminen entre la fila de Pedro y Susana, pasen por debajo de la banca de María, vean lo que está adentro de la mochila de Guadalupe, pongan arriba de la mesa de Beatriz la mochila de Lucila, tomen el libro que está encima de la banca de Juanita y pónganlo adentro de la caja”.

¡Los niños encuentran el borrador!

Después de una primera sesión serán los alumnos quienes den las instrucciones a sus compañeros para encontrar el objeto escondido.

Versión 2. Se elaboran quince flechas de cartoncillo de 20 cm. de largo y cuatro círculos rojos de 20 cm. de diámetro. Con las flechas se hacen tres juegos de diferente color cada uno y en el centro de cada círculo se escribe la palabra “alto”. Los niños se organizan en grupos de tres. Mientras uno de los grupos sale, con la ayuda de los alumnos se esconde un objeto y se forman tres caminos con las flechas para que el grupo que salió pueda encontrarlo. Uno en diferentes puntos, pero debe haber otra opción que lleve al objeto.

Cuando los niños regresen, se les indica que van a buscar, por ejemplo, el suéter de Rosita y que para ello deben seguir un camino. Ganará quien lo encuentre primero. Las flechas se recogen y se inicia otra vez el juego.

14

TITULO: “Encuentra en que lugar te toca”

OBJETIVO: Que los alumnos reflexionen sobre las relaciones de posición que se dan en el entorno.

DESCRIPCIÓN: Seis niños se paran junto a la puerta del salón y se les pide que se formen como se les vaya indicando; por ejemplo: José, pasa al frente del salón y colócate mirando hacia la ventana para que el grupo te vea de perfil. Tania, colócate atrás de José. Eva, fórmate delante de Tania.

Es muy probable que Eva se coloque inmediatamente después de Tania; deben hacerse notar que pudo haberse colocado también delante de José también es cierto que está delante de Tania.

Se pide a los alumnos que piensen qué instrucciones deben darle a Eva para que quede inmediatamente delante de Tania. Pueden decirle que se coloque delante de Tania pero atrás de José, o bien, entre Tania y José.

Se dan otras instrucciones hasta que se acomoden los seis niños. Después pueden hacerse preguntas como las siguientes: ¿Quiénes están delante de Tania? ¿Quién está entre Tania y Eva? ¿Quién está en segundo lugar?, etc.

En otras sesiones, serán los niños quienes digan cómo se van a formar sus compañeros.

15

TITULO: “Lo que nos gusta comer”

OBJETIVO: Que los alumnos organicen información en tablas. Resuelvan problemas que impliquen conteo y comparación de cantidades a partir de la información registrada en tablas.

MATERIALES: Para cada alumno: libro de texto, páginas 40 y 41.

DESCRIPCIÓN: Se dibuja en el pizarrón una tabla como la que aparece en la página 41 del libro de texto.

Los alumnos observan la ilustración de la página 40 de su libro, comentan lo que ven en ella y se hacen preguntas como: ¿ En qué lugar están los niños del dibujo? ¿A qué habrán ido? ¿Qué vende la señora del puesto? ¿En dónde están los plátanos? ¿Qué hay arriba de los chayotes (o espinosos) ¿ ¿ Y debajo de los chayotes que hay? ¿Qué hay a un lado de los huevos? ¿Y al otro lado?, etc.

Después de que los alumnos han identificado todos los productos que se venden en el puesto, se les pide que levanten la mano aquellos a los que les gusta, por ejemplo, el pescado. Se numeran los niños que levantan la mano y todos registran en la tabla de la página 41 la cantidad total; para ello pintan un rectángulo por cada niño en la columna del pescado. Continúan de esta modo hasta que completan la tabla.

Para analizar los resultados, se puede preguntar, además : ¿A cuántos niños les gusta comer chayotes? ¿En que se fijaron para saberlo? ¿ Que les gusta comer más? ¿Cómo se dieron cuenta? ¿Cuál es el alimento que más les gusta? ¿Qué alimento les gusta menos, los elotes o los plátanos?.

16

TITULO: “Explorando los cuerpos”

OBJETIVO: Que los alumnos observen y clasifiquen algunos cuerpos geométricos. Reproduzcan las formas contenidas en los cuerpos geométricos.

MATERIALES: Para cada equipo: Tres prismas de diferente tamaño y forma (cajas), tres cilindros (botes), una pelota.

DESCRIPCIÓN: Se distribuye el material entre los equipos para que se agrupen los cuerpos que se parecen. Se hace un recorrido de un equipo a otro y se pregunta: ¿En qué se parecen los cuerpos que han puesto juntos? ¿En qué son diferentes del otro montón?

Es probable que los alumnos separen los objetos utilizando diversos criterios. Por ejemplo: los cuerpos que ruedan y los que no ruedan; los que tienen vértices (puntas, picos o esquinas) y los que no tienen vértices, los que tienen aristas (filos, orillas o bordes) de los que no tienen.

Si los alumnos no usan ninguno de los criterios señalados, se les sugiere que separen los cuerpos que tienen vértices de los que no tienen.

Se recomienda usar desde el principio el término vértice, además de los otros nombres con los que los alumnos los pueden reconocer. El término poco a poco les será familiar.

Versión 2. Se muestra un cuadrado para que los niños busquen entre las caras de los cuerpos uno igual. Los alumnos apoyan sobre una hoja la cara de los objetos y dibujan su contorno para verificar cuál es.

En este capítulo se abordaron algunas estrategias de enseñanza cognitivas que el profesor puede utilizar para promover aprendizajes significativos en los alumnos de primer grado de educación primaria en la clase de matemáticas.

Las estrategias de enseñanza deben ser utilizadas intencional y flexiblemente por el agente de enseñanza. Algunas de tales estrategias pueden emplearse antes de la situación de enseñanza, para activar el conocimiento previo o para tender puentes entre este último y el nuevo (La hora del cuento: El pavo Tommy, Todo Mezclado, Hasta que número te sabes, A formarse todos, entre otras) ; otras, en cambio, pueden llegar a utilizarse durante la situación de enseñanza para favorecer la atención, codificación y/o el procesamiento profundo de la información (Las figuras geométricas, La caja Quitay pon 1, entre otras); y otras más son útiles preferentemente al término de la situación de enseñanza para reforzar el aprendizaje de la información nueva (Encuentre en que lugar te toca, El calendario, entre otras).

Para cada una de las estrategias revisadas se presentan los materiales y objetivo general para su diseño y empleo efectivo. No obstante cabe, señalar que los usos creativos y estratégicos de tales estrategias quedan a juicio del profesor según las intenciones educativas que pretenda, en aras, por supuesto, de proporcionar una ayuda ajustada a los procesos de construcción de los alumnos.

CONCLUSIONES.

De acuerdo con lo observado y lo vivido en el transcurso de la presente investigación, puedo afirmar que hoy más que nunca la profesión de la docencia enfrenta diversos retos y demandas. Es un clamor social que la tarea docente no se debe restringir a una mera transmisión de información, y que para ser profesor no es suficiente con dominar una materia o disciplina.

Desde diferentes perspectivas pedagógicas, al docente se la han asignado diversos roles: el de transmisor de conocimientos, el de animador, el de supervisor o guía del proceso de aprendizaje, incluso el de investigador educativo.

No obstante, nosotros como pedagogos tendríamos que orientar la función del maestro para que no se reduzca a la de simple transmisor de la información ni a la de facilitador del aprendizaje, en el sentido de concretarse tan sólo a arreglar un ambiente educativo enriquecido, esperando que los alumnos por sí solos manifiesten una actividad autoestructurante o constructiva. Antes bien, tendríamos que idear para que el docente se constituya en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento.

Como se mencionó en el transcurso de la presente tesis, es difícil llegar a un consenso acerca de cuáles son los conocimientos y habilidades que un “buen profesor” tendría que poseer, ya que el acto de educar implica interacciones muy complejas, las cuales involucran cuestiones simbólicas, afectivas, comunicativas, sociales, de valores, entre otras. De manera que un profesional de la docencia debe ser capaz de ayudar propositivamente a otros a aprender, pensar, sentir, actuar y desarrollarse como personas.

Debido a que enseñar no es sólo proporcionar información sino ayudar a aprender, y para ello el docente tiene que conocer a sus alumnos: cuáles son sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que lo animan o

desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, su contexto social, entre otros factores.

De ésta manera, en la formación de un docente se requiere habilitarlo en el manejo de una serie de estrategias (de aprendizaje, de instrucción, motivacionales, de manejo de grupo, entre otras) flexibles y adaptables a las diferencias de sus alumnos y al contexto de su clase, de tal forma que pueda inducir (mediante ejercicios, demostraciones, pistas para pensar, retroalimentación, entre otras.) la transferencia de responsabilidad hasta lograr el límite superior de ejecución que se busca.

Partiendo de lo anterior, surge mi inquietud por que este trabajo pueda ofrecer al docente una serie de conceptos y principios derivados de la psicología constructivista, susceptibles de ser aplicados concretamente en la clase de matemáticas. No obstante, dichos elementos deben ser objeto de un análisis crítico por parte del profesor y adecuarse convenientemente a las situaciones de enseñanza particulares que enfrenta.

Sin embargo, como hemos visto a través de las diferentes partes de este documento, trabajar los conceptos matemáticos con los niños implica conocer tanto el concepto mismo, como el proceso a través del cual el niño lo construye, lo que permitirá estructurar las diferentes situaciones de aprendizaje que sean propuestas a los niños.

Las sugerencias didácticas que aquí se han planteado representan una mínima parte de las posibilidades de trabajo que se pueden llevar a cabo durante la clase de matemáticas, debido a que la variedad y riqueza de estrategias y actividades depende fundamentalmente, de la creatividad e iniciativa que ellas impriman tanto en los niños, como en el docente.

Es importante resaltar, que ésta propuesta pedagógica, es una alternativa de trabajo, y no tiene que considerarse como instructivos o recetarios rígidos. Por el contrario, se utilizó la denominación de estrategias en el sentido de saberes y procedimientos específicos, o incluso formas de ejecutar una habilidad determinada; pero para la cual se tiene que saber el qué, cómo y cuándo de su empleo.

La idea es que el profesor logre consolidar estrategias docentes en la medida en que emplee los recursos psicopedagógicos ofrecidos como formas de actuación flexibles y adaptativas, (nunca como recetas de cocina), en función del contexto, de los alumnos, de las distintas circunstancias y dominios donde ocurre su enseñanza.

Por otra parte, las estrategias seleccionadas en este trabajo de investigación, reiteran la participación en equipos, ya que a mi consideración la construcción del conocimiento o actividad autoestructurante del sujeto está mediada por la influencia de “los otros”. Pues, en el ámbito escolar, la posibilidad de enriquecer nuestro conocimiento, ampliar nuestras perspectivas y desarrollarnos como personas está determinada en buena medida por la comunicación y el contacto interpersonal con los docentes y los compañeros de grupo.

Además de, acentuar la función del docente y las posibilidades que éste tiene de promover en sus alumnos una interdependencia positiva y, en consecuencia, una mejor motivación para el estudio de las matemáticas, y un clima de aula más favorable.

Para finalizar, desde mi perspectiva creo que los logros alcanzados fueron muchos, ya que no sólo ésta investigación me permitió conocer lo importante que son las matemáticas para nuestra vida diaria, sino que también tuve la oportunidad de convivir con los niños del grupo

seleccionado, y darme cuenta que las prenociones matemáticas en el 1er grado de educación primaria son determinantes para el óptimo desarrollo del aprendizaje en está área en los demás grados de educación, lo que me motivó aún más para posteriormente ejercer la profesión de la docencia con un mayor compromiso y dedicación que ésta requiere.

BIBLIOGRAFÍA

ACLE, Tomasini. “Problemas de aprendizaje. Enfoques teóricos”; Editorial UNAM; México, 1995.

AGUILAR, J. “El enfoque cognoscitivo contemporáneo: alcances y perspectivas”; Editorial UNAM; México 1982.

CARRETERO, M. “Constructivismo y Educación”; Editorial Edelvives; Zaragoza, 1993.

COLL, César. “Los niveles de concreción del diseño curricular”; cuaderno de Pedagogía; México, 1986.

COLL, C. y Miras M. “La representación mutua profesor/alumno y sus repercusiones sobre enseñanza y el aprendizaje”; Editorial Alianza; Madrid, 1990.

DEAÑO, Manuel. “Conocimientos lógico-matemáticos en la escuela infantil: Desarrollo, diseño y observación”; Editorial Ciencias de la Educación Preescolar y Especial; México, 1993.

DIAZ-BARRIGA A. “Tarea docente. Una perspectiva didáctica grupal y social”; Editorial Nueva Imagen; México, 1993.

DIAZ-BARRIGA, Frida. “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista”; 2° Edición; Editorial Mc Graw Hill; México, 2003.

FLAVELL, J. H. “El desarrollo cognitivo”; Editorial Visor; Madrid, 1993.

GAOS, Ignacio. Et. Al. “Enciclopedia Universal Danae”; Editorial Danae; México, 1996.

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Presidencia de la República; “Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006”; Poder Ejecutivo Federal; México.

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Presidencia de la República; “Programa Nacional de Educación 2001-2006”; México.

GOMEZ, Palacios Margarita, Villareal, Ma. Beatriz. “El niño y sus primeros años en la escuela”; Editorial SEP; México 1995.

JOHNSON, D., Jonson, R. y Hulubec, E. “El aprendizaje cooperativo en el aula”; Editorial Paidós, Buenos Aires, 1999.

MENESES, Díaz Gerardo. Et. Al. “El proyecto de tesis: elementos, críticas y propuestas”; Editorial Lucerna Diogenes; México, 1999.

MONEREO, C. “Estrategias de enseñanza y aprendizaje”; Editorial Graó; Barcelona, 1994.

MONEREO, C. “Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar”; Editorial, Graó, Barcelona, 1990.

PARDINAS, Felipe. “Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales”; Siglo XXI Editores; Primera Edición; México.

PIAGET, Jean, Szeminska , Alina. “Génesis del número en el niño”; México, 1975.

PIAGET, Jean., Inhelder, B; “Psicología del niño”; 14ª Edición; Editorial Morata; Madrid, 1920.

SEP. Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Dirección General de Materiales y Métodos Educativos. “Fichero. Actividades Didácticas. Matemáticas Primer Grado”. México, D.F. 1995.

SEP. Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Dirección General de Materiales y Métodos Educativos. “La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria”. México D.F. 1995

SEP. Subsecretaria de Servicios Educativos para el Distrito Federal. Dirección General de Educación Primaria. “Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática Primer Grado”., 2° Edición; México, 1993.

VIGOSTKY, Lev. “Historia de desarrollo de las funciones psíquicas”; Tomo III; Madrid.

VIGOTSKY, L. S. “El desarrollo de los procesos psicológicos superiores”; Editorial Grijalbo, Barcelona, 1979.

VIGOTSKY, L. S. “Pensamiento y Lenguaje”; Editorial Visor; Vol. II; Madrid, 1993.