



Universidad del Azuay

Facultad de Filosofía

Escuela de Ciencias de la Educación

**“PROPUESTA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL SÉPTIMO DE
BÁSICA DE LA ESCUELA ASUNCIÓN”**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de
Licenciado en Ciencias de la Educación, mención en Educación Básica**

**Autores: Fabián Solano Valdivieso
Hugo Vásquez Illescas**

Director: Master Marieta Fajardo N.

Cuenca, Ecuador

2007

Dedicatoria:

La presente tesis dedicamos en primer lugar a nuestra familia que se ha sido un pilar importante para la culminación de la misma, a nuestros padres y nuestros maestros quienes con paciencia han sabido orientarnos en bien de la educación para hacer de nosotros unos buenos profesionales.

Agradecimientos:

Queremos presentar nuestro sincero agradecimiento a la Universidad del Azuay, a la escuela “La Asunción” por todas las facilidades prestadas, a todos quienes con su apoyo y conocimiento nos dieron luces para culminar con éxito este trabajo y de manera especial a nuestra querida directora de tesis Master Marieta Fajardo quien fue para nosotros un pilar importante la misma que nos motivó incansablemente para no decaer en ningún momento, a todos ellos

GRACIAS.

INDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Ilustraciones y Cuadros.....	v
Resumen	
.....	vi
Abstract.....	vii
Introducción.....	1
Capítulo 1:	
Marco Teórico	4
1.1 Teorías Psicológicas del aprendizaje: Jean Piaget.....	5
1.2 Etapas Evolutivas del Desarrollo.....	8
1.2.1 Pensamiento.....	10
1.2.2 Tipos de Conocimiento.....	11
1.3 Teoría de Howard Gardner.....	17
1.3.1 Definición de Inteligencia.....	18
1.3.2 Inteligencias Múltiples.....	19
Capítulo 2:	
Técnicas y estrategias metodológicas.....	24
2.1 Lineamientos generales para el empleo de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.....	24
2.2 Métodos de enseñanza de la Matemática.....	24
2.2.1 Método Deductivo.....	25
2.2.2 Método Inductivo.....	27
2.2.3 Método Analítico.....	30
2.2.4 Método Sintético.....	31
2.2.5 Método Basado en problemas.....	33
2.3 Juegos para el pensamiento lógico.....	35
2.3.1 Clasificación.....	36
2.3.2 Cambiar de clase.....	37

2.3.3 Atributos y superpuestos.....	38
2.3.4 Ordenar y Seriar	38
2.3.5 Clasificación cruzada.....	39
Capítulo 3:	
Propuesta de Estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el séptimo de básica de la escuela “Asunción”.....	41
3.1 Diagnóstico.....	41
3.2 Objetivos.....	47
3.3 Contenidos.....	47
3.4 Técnicas y estrategias.....	47
3.5 Recursos didácticos.....	47
3.6 Evaluación.....	47
3.7 Conclusiones.....	69
Bibliografía.....	70
Índice de Ilustraciones y Cuadros	
Tabla 1.1:.....	41
Tabla 1.2:.....	43
Gráfico 1.1:.....	43
Gráfico 1.2:.....	43

RESUMEN:

El maestro debe ser consciente de la complejidad de la tarea de la enseñanza si se desea lograr un aprendizaje significativo de la Matemática, conocer la metodología más adecuada y qué estrategias serán las idóneas para desarrollar un pensamiento lógico-matemático, por esta razón proponemos métodos activos con estrategias que promuevan un pensamiento lógico en los niños de séptimo de Educación Básica.

Nuestro trabajo investigativo se fundamenta en las teorías de Piaget y Gardner porque el primer autor nos habla sobre la construcción del conocimiento en diferentes etapas del desarrollo cognitivo y el segundo autor señala que el ser humano posee varias inteligencias, una de ellas la inteligencia lógico-matemática necesaria para la comprensión y resolución de problemas.

ABSTRACT:

The master as a teacher must be conscious of the complex duty, that means teaching and its main target; to achieve a significant knowledge in Mathematics, knowing the accurate methodology and what kind of strategies will be the most adequate to develop a Mathematic-logic thought. That is why we suggest active methods with some strategies that promote a logical thought with children from seven grade our researching job is based on Piaget and Gardner theories in which the author explains us about the knowledge's construction in the different stages of the cognitive developing. The second author points out that human being gets some multiple intelligences, one of them the "logical –mathematic" really necessary for comprehension and solving troubles.

INTRODUCCIÓN

Nuestro trabajo investigativo cuyo tema es: “Propuesta de Estrategias Metodológicas para la enseñanza- aprendizaje de la Matemática en el séptimo de básica de la escuela “La Asunción” nos proponemos ofrecer una visión general de la enseñanza de la Matemática y de la importancia del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el niño como medio para la resolución de problemas no sólo del área sino de la vida.

Una enseñanza efectiva de las Matemáticas requiere comprensión de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y por tanto les desafían y apoyan para aprenderlas bien. Los estudiantes deben aprender Matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.

Esta investigación está sustentada en el constructivismo de Jean Piaget que explica la naturaleza del conocimiento lógico-matemático mejor que cualquier otra teoría. El constructivismo de Piaget recalca que el razonamiento lógico-matemático es necesario en muchos ámbitos del conocimiento, además de la lógica y las matemáticas. Niega que este conocimiento puede transmitirse simplemente al niño como un paquete bien envuelto, por el contrario tiene que ser construido por los mismos niños, aunque evidentemente con la ayuda de los educadores y de otras personas de su entorno.

Se hará una breve referencia bibliográfica acerca de Piaget, para de este modo llegar a conocer un poco acerca de la historia de este psicólogo. En relación a sus teorías se tratarán diversos conceptos, tales como esquema, estructura, organización, adaptación, asimilación, acomodación y equilibrio. De igual manera se hará referencia a la teoría cognitiva de este autor, destacando en este sentido la división del desarrollo cognitivo, los tipos de conocimientos y se logra este tipo de desarrollo.

También se sustenta en la teoría del Dr. Howard Gardner que hace grandes aportes al estudiar la parte cognitiva del ser humano así como la parte neuronal donde nos da su punto de vista de las diferentes inteligencias que posee el ser humano y las diferentes formas de conocerla.

Para Gardner las personas poseemos ocho inteligencias las mismas que mediante test se pueden evidenciar y es precisamente una de ellas la de la inteligencia lógico-matemática lo que nos motivó a sustentarlo en nuestra tesis.

En el capítulo uno se desarrolla los fundamentos teóricos de Piaget y Gardner sobre la importancia de desarrollar el pensamiento lógico-matemático, ya estos autores explican con claridad como se desarrolla este tipo de pensamiento o inteligencia respectivamente.

El capítulo dos trata de los métodos de enseñanza, los mismos que están divididos en cuatro métodos lógicos: inductivo, deductivo, analítico y sintético, delimitando también las estrategias más comunes en cada uno de estos. Esta clasificación es de suma utilidad para la preparación, ejercicio y evaluación de las experiencias de enseñanza-aprendizaje.

Cabe mencionar, que esto no delimita al maestro a utilizar uno de estos con exclusividad sino de analizar los objetivos que se quieren lograr y de organizar experiencias de aprendizaje para lograr un aprendizaje significativo y duradero.

También pretendemos dar importancia al método de Resolución de problemas los mismos que llevarán al estudiante a organizar la información que posee para mediante un proceso crear esquemas mentales que le permitan hallar soluciones a esos problemas.

En el capítulo tres hacemos nuestra propuesta la misma que parte de un diagnóstico,

se presentarán los datos estadísticos de una encuesta y finalmente una aplicación a los temas con los métodos y las estrategias que se deberían utilizar para lograr un pensamiento lógico-matemático en el séptimo de básica.

Finalmente queremos indicar que los objetivos que se plantearon para el desarrollo de esta tesis fueron cumplidos en sus tres aspectos como son: diagnosticar cómo se enseña Matemática en el séptimo de básica de la escuela Asunción, diseñar una propuesta de estrategias metodológicas para el séptimo de básica y socializar la propuesta con los profesores del séptimo de básica de la escuela “La Asunción”.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

La Matemática, es el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas. En el pasado las matemáticas eran consideradas como la ciencia de la cantidad, referida a las magnitudes (como en la geometría), a los números (como en la aritmética), o a la generalización de ambos (como en el álgebra). Hacia mediados del siglo XIX las matemáticas se empezaron a considerar como la ciencia de las relaciones, o como la ciencia que produce condiciones necesarias. Esta última noción abarca la lógica matemática o simbólica, ciencia que consiste en utilizar símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos porque aquí se encuentra inmersa todas las actividades humanas, buscando desarrollar el pensamiento lógico del individuo, uno de los psicólogos que explican como se desarrolla el pensamiento lógico es Piaget.

La teoría del psicólogo suizo Jean Piaget, que señala distintas etapas del desarrollo intelectual, postula que la capacidad intelectual es cualitativamente distinta en las diferentes edades, y que el niño necesita de la interacción con el medio para adquirir competencia intelectual. Esta teoría ha tenido una influencia esencial en la psicología de la educación y en la pedagogía, afectando al diseño de los ambientes y los planes educativos, y al desarrollo de programas adecuados para la enseñanza de las matemáticas y de las ciencias.

Como vemos La Matemática está presente en todas las ciencias y se puede tomar como un eje transversal de allí la importancia del tema.

Jean Piaget es un psicólogo suizo que comenzó a estudiar el desarrollo humano en los años veinte del Siglo XX. Su propósito fue postular una teoría del desarrollo que ha sido muy discutida entre los psicólogos y los educadores, basado en un enfoque holístico, que postula que el conocimiento no surge de la nada, sino se construye a través de la relación entre sujeto y objeto. En este sentido Piaget señala la importancia de la actividad mental del aprendizaje.

1.1 TEORIAS PSICOLÓGICAS DEL APRENDIZAJE: JEAN PIAGET

Para comprender de mejor manera la teoría que propone Piaget es necesario que como docentes tengamos claro los siguientes conceptos:

ESQUEMA: Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla. Un esquema es una imagen simplificada (por ejemplo, el mapa de una ciudad).

Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios, hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Esos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas los cuales serán tratados más adelante.

ESTRUCTURA: Son el conjunto de respuestas, conocimientos, experiencias que tienen lugar luego de que el sujeto del conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

ORGANIZACIÓN: Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.

La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

ADAPTACIÓN: La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio. En sí, la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información. La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio. La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisociables.

ASIMILACIÓN: La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, Pág.48).

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las imágenes tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras, o en otras palabras es la incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

ACOMODACIÓN: La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

EQUILIBRIO: Es todo lo que el sujeto hace frente una necesidad. Se produce el aprendizaje, en el están inmersos la asimilación y la acomodación.

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 esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el reconocimiento que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

Proceso de Equilibración: Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación acomodación y asimilación.

Para PIAGET el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

- El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
- El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
- El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

Los conceptos anotados anteriormente se hacen por medio de etapas o estadios cualitativamente distintas en el desarrollo cognitivo.

1.2 ETAPAS EVOLUTIVAS DEL DESARROLLO: TEORÍA COGNITIVA:

División del Desarrollo Cognitivo: La teoría de PIAGET explica que el desarrollo del pensamiento y conocimiento van pasando por estadios y cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, estas se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se interiorizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, desarrollándose durante la infancia y adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizarán la vida adulta. PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro períodos:

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<u>Etapa Sensorio motora</u> La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos	a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos. b. Estadio de las reacciones circulares primarias c. Estadio de las reacciones circulares secundarias	0 - 1 mes 1 - 4 meses

<p>externos, ni piensa mediante conceptos.</p>	<p>d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.</p> <p>e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.</p> <p>f. Estadio de las nuevas representaciones mentales.</p>	<p>4 - 8 meses</p> <p>8 – 12 meses</p> <p>12 - 18 meses</p> <p>18-24 meses</p>
<p><u>Etapa Preoperacional</u></p> <p>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<p>a. Estadio preconceptual.</p> <p>b. Estadio intuitivo.</p>	<p>2-4 años</p> <p>4-7 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Concretas</u></p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		<p>7-11 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Formales</u></p> <p>En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>	<p>logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>	<p>11 años en adelante</p>

1.2.1 PENSAMIENTO: Jean Piaget concibe la formación del pensamiento como desarrollo progresivo cuya finalidad es alcanzar un cierto equilibrio en la edad adulta. El dice, "El desarrollo es... en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior"

Ahora bien, esa equilibración progresiva se modifica continuamente debido a las actividades del sujeto, y éstas se amplían de acuerdo a la edad. Por lo tanto el desarrollo cognitivo sufre modificaciones que le permiten consolidarse cada vez más.

Al decir consolidarse, no me refiero a una estructura rígida, sino por el contrario a una estructura conceptualmente más integradora que, por lo tanto, permite mayor flexibilidad.

Piaget, de acuerdo con Claparede, dice que toda actividad es impulsada por una necesidad, y que ésta, no es otra cosa que un desequilibrio, por lo tanto toda actividad tiene como finalidad principal recuperar el equilibrio. Por lo tanto para Piaget se hace necesario indicar que:

La Inteligencia es activa: Para Piaget el conocimiento de la realidad debe ser construido y descubierto por la actividad del niño.

El pensamiento se deriva de la acción del niño, no de su lenguaje. Frente a otros teóricos como Vigotsky para los que el lenguaje internalizado es lo que constituye el pensamiento, para Piaget el pensamiento es una actividad mental simbólica que puede operar con palabras pero también con imágenes y otros tipos de representaciones mentales. El pensamiento se deriva de la acción porque la primera forma de pensamiento es la acción internalizada.

El desarrollo intelectual para Piaget tiene que entenderse como una evolución a través de estadios de pensamiento cualitativamente diferentes. El pensamiento es diferente en cada edad; no es una distinción de "cantidad" (mayor o menor capacidad para pensar, mayor o menor habilidad cognitiva), sino de "*cualidad*" (se piensa de forma distinta a distintas edades).

Una gran parte de la obra de Piaget dedicada al estudio como adquiere el niño nociones científicas. Nociones como la cantidad, el número, el tiempo, la velocidad, el movimiento, el espacio, la geometría y la probabilidad. Piaget relaciona la evolución del pensamiento científico en la historia de la humanidad con el descubrimiento individual que cada niño hace de estos conceptos.

Quizá la noción clave de la teoría de Piaget es la noción de equilibrio. Se entiende el equilibrio de forma continua, es decir, el ser humano esta buscando permanentemente el equilibrio (adaptación en la teoría Piagetiana del término biológico de homeostasis). Para conseguir el equilibrio el ser humano actúa sobre el medio. Conforme se desarrolla el niño, el tipo de acciones que puede llevar a cabo sobre el medio cambia, y, por tanto, el equilibrio resultante será también distinto.

A Piaget le interesa el nivel óptimo de funcionamiento en cada estadio del desarrollo, lo que llamamos el nivel máximo de competencia intelectual. La actuación del niño en un momento determinado puede estar limitada por factores internos (cansancio, falta de motivación) o externos (de la situación) que le hagan ejecutar un área por debajo de sus posibilidades. A Piaget esto no le interesa; solo le interesa estudiar aquello que es lo máximo que se puede alcanzar en cada momento del desarrollo cognitivo, el nivel máximo de competencia.

1.2.2 TIPOS DE CONOCIMIENTOS: Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede desarrollar, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos

que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

Es la abstracción que el niño hace de las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo. En otras palabras, la fuente del conocimiento físico son los objetos del mundo externo, ejemplo: una pelota, el carro, el tren, el tetero, etc.

El conocimiento lógico-matemático Este conocimiento se extiende hasta los 11 años, es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste lo construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su

acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interaccionar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

El pensamiento lógico matemático comprende:

Clasificación: constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclase y la clase de la que forma parte).

Seriación: Es una operación lógica que a partir de un sistemas de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades:

Transitividad: Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.

Reversibilidad: Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

Número: es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las convenciones sociales, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número.

Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo que ordenamos en serie.

El conocimiento social, puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de éste conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). Algunos ejemplos serían: que los domingos no se va a la escuela, que no hay que hacer ruido en un examen, etc. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones o representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. Ejemplos de este tipo serían: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, representación de autoridad, etc.

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget, el lógico-matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un

papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo con Piaget, el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

CÓMO SE LOGRA EL DESARROLLO COGNITIVO:

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla.

La lógica, por ejemplo, no es simplemente un sistema de notaciones inherentes al lenguaje, sino que consiste en un sistema de operaciones como clasificar, seriar, poner en correspondencia, etc. Es decir, se pone en acción la teoría asimilada. Conocer un objeto, para Piaget, implica incorporarlo a los sistemas de acción y esto es válido tanto para conductas sensorio-motrices hasta combinaciones lógicas-matemáticas.

Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética respondemos al medio en el que estamos inscritos; pero a medida que se incrementan los estímulos y conocimientos, ampliamos nuestra capacidad de respuesta; ya que asimilamos nuevas experiencias que influyen en nuestra percepción y forma de responder al entorno.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos auto-reguladores, que nos indican cómo debemos percibir las y aplicarlas. El conjunto de las operaciones del pensamiento, en especial las operaciones lógico-matemáticas, son un vasto sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

La regulación se divide, según las ideas de Piaget en dos niveles:

Regulaciones orgánicas, que tienen que ver con las hormonas, ciclos, metabolismo, información genética y sistema nervioso.

Regulaciones cognitivas, tienen su origen en los conocimientos adquiridos previamente por los individuos.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

En el caso del aula de clases Piaget considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

Otro de los psicólogos que también aborda sobre las inteligencias múltiples y dentro de estas al pensamiento lógico matemático es Howard Gardner, teoría que analizaremos a continuación.

1.3 TEORÍA DE GARDNER.

¿Qué es inteligencia?

En 1979 la fundación Bernard Van Leen, grupo filantrópico holandés, se acerca a la Universidad de Harvard y pide a los investigadores Howard Gardner y colegas que investiguen el potencial humano. Nace así lo que se llamó Proyecto Zero, desde donde se profundiza la teoría de múltiples inteligencias.

El Dr. Howard Gardner, psicólogo y profesor de Educación de la Universidad de Harvard, ha investigado durante muchos años el desarrollo de las capacidades del conocimiento del ser humano.

En 1983 publica su libro *Frames of Mind*, que pasa a ser el punto de partida del público conocimiento de la teoría de las múltiples inteligencias.

Hasta 1900, la gente había confiado en los juicios intuitivos acerca del grado de inteligencia de las personas, hasta que en Francia, Alfred Binnet descubrió que podía diseñar algún tipo de medida que predijera qué alumnos de las escuelas primarias en París tendrían éxito en sus estudios y cuáles fracasarían, dando como resultado el Test de Inteligencia y su medida el C.I. (Coeficiente Intelectual).

Desde esta visión la inteligencia se definía como una habilidad general que se encuentra en diferentes grados en todas las personas y es medible a través de test estándares de papel y lápiz. Estos test miden únicamente restringiendo así la noción de inteligencia a las capacidades empleadas en la resolución de problemas lógico-lingüísticas.

El Dr. Howard Gardner, junto con sus colegas de “Proyecto Zero”, realizó amplias investigaciones utilizando gran variedad de fuentes: una de esas fuentes es el desarrollo en los diferentes tipos de capacidades en los niños normales; otra surge del estudio de las habilidades en personas con daño cerebral. Así observa los comportamientos y el desarrollo cognitivo en niños de diferentes culturas, en niños prodigio, en niños autistas, en niños con problemas de aprendizaje.

Gardner hace un aporte a la educación. Toma de la ciencia cognitiva (estudio de la mente) y de la neurociencia (estudio del cerebro) su visión pluralista de la mente teniendo en cuenta que la mayoría de las personas posee un gran espectro de inteligencias y que cada uno revela distintas formas de conocer.

1.3.1 DEFINICIÓN DE INTELIGENCIA: Gardner sostiene que no existe una capacidad única, que todo ser humano poseería en mayor o menor grado, que podría medirse mediante test y que se llamaría “inteligencia”, la redefine expresando que: Inteligencia es:

“La capacidad para resolver problemas de la vida.

La capacidad para generar nuevos problemas para resolver.

La habilidad para elaborar productos y ofrecer un servicio que es de un gran valor en un determinado contexto comunitario o cultural”. (Pág. 105)

1.3.2 INTELIGENCIAS MÚLTIPLES.

La Teoría de las Inteligencias Múltiples pasa a responder a la filosofía de la educación centrada en la persona, entendiendo que no hay una única y uniforme forma de aprender: mientras la mayoría de las personas poseen un gran espectro de inteligencias, cada una tiene características propias para aprender.

Todos tenemos múltiples inteligencias, somos más hábiles en unas que en otras y las combinamos y usamos de diferentes maneras. Es por esto que lo que cambia en nuestra actitud frente al aprendizaje reestructurando nuestra forma de enseñar para que pueda cumplir con la función de dar a todos nuestros alumnos la oportunidad de aprender desarrollando su máximo potencial.

“Si pudiéramos movilizar el espectro de habilidades humanas, no solo las personas se sentirían mejor sobre sí mismas y más competentes, sino que sería hasta posible que se sintiera más comprometidas y mejor habilitadas para unirse con el reto de la comunidad del mundo para trabajar en aumentar el bien”. Howard Gardner.(Pág.107)

Las investigaciones realizadas durante los últimos quince años por Gardner y sus colegas de la Universidad de Harvard apuntan a que cada niño tiene muchas maneras diferentes de ser inteligentes: a través de la palabra, los números, los dibujos y las imágenes, la música, la expresión física, las experiencias con la naturaleza, la interacción social y el autoconocimiento.

A continuación vamos a considerar brevemente cada una de las siete inteligencias sus características y habilidades presentes en cada una de ellas.

INTELIGENCIA MUSICAL.- es la capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. Incluye la sensibilidad al ritmo, al tono, al timbre.

Está presente en compositores, directores de orquesta, críticos musicales, músicos, luthiers y oyentes sensibles, entre otros.

Los niños que la evidencian se sienten atraídos por los sonidos de la naturaleza y por todo tipo de melodías. Disfrutan siguiendo el compás con el pie, golpeando o sacudiendo algún objeto rítmicamente.

Un ejemplo claro de este tipo de inteligencia lo encontramos en el artista Ludwig van Beethoven, quien afirmó: “Si la muerte llegara antes de que yo haya podido desarrollar por completo mis facultades artísticas, lo sentiría de veras y a pesar de mi duro destino, quisiera retardarla...”

INTELIGENCIA CORPORAL-CINESTÉSICA.- Es la capacidad de usar todo el cuerpo en la expresión de ideas, sentimiento, y la facilidad en el uso de las manos para transformar elementos. Incluye habilidades de coordinación, destreza, equilibrio, flexibilidad, fuerza y velocidad, como así también la capacidad cinestésica y la percepción de medidas y volúmenes.

Se manifiesta en atletas, bailarines, cirujanos y artesanos, entre otros.

Se aprecia en los niños que se destacan en actividades deportivas, danza, expresión corporal y/o en trabajos de construcciones utilizando diversos materiales concretos.

También en aquellos que son hábiles en la ejecución de instrumentos.

INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA.- es la capacidad de usar palabras de manera efectiva, en forma oral o escrita. Incluye la habilidad en el uso de la sintaxis, la fonética, la semántica y los usos pragmáticos del lenguaje (la retórica, la mnemónica, la explicación y el mate lenguaje).

Alto nivel de esta inteligencia se ve en escritores, poetas y oradores, entre otros.

Está en los niños a los que les encanta redactar historias, leer, jugar con rimas, trabalenguas y en los que aprenden con facilidad otros idiomas.

Un personaje en donde se destaca este tipo de inteligencia es el Poeta Jorge Luis Borges, he aquí un fragmento del “Poema de los Dones”:

“Nadie rebaje a la lágrima o reproche.

Esta declaración de la maestría.

De Dios, que con magnífica ironía

Me dio los libros y la noche.....”

INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA.- es la capacidad para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. Incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas.

Alto nivel de esta inteligencia se ve en científicos, matemáticos, contadores, ingenieros y analistas de sistemas, entre otros.

Los niños que la han desarrollado analizan con facilidad los planteos y problemas. Se acercan a los cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con entusiasmo.

Albert Einstein es en quien se hace presente este tipo de inteligencia, el manifiesta que: “Triste época la nuestra. Es más fácil integrar un átomo que un prejuicio”.

INTELIGENCIA ESPACIAL.- es la capacidad de pensar en tres dimensiones. Permite percibir imágenes externas e internas, recrearla, transformarlas o modificarla, recorre el espacio o hacer que los objetos lo recorran y reproducir o decodificar información gráfica.

Presente en pilotos, marinos, escultores, pintores y arquitectos, entre otros.

Está en los niños que estudian con gráficos, esquemas, cuadros. Les gusta hacer mapas conceptuales y mentales. Entienden muy bien planos y croquis. Un personaje

sobresaliente en este tipo de inteligencia lo tenemos en Vincent Van Gogh, quien expresa: “No puedo estar sin algo superior a mi que es toda mi vida: la fuerza creadora...”

INTELIGENCIA INTERPERSONAL.- es la capacidad de entender a los demás e interactuar eficazmente con ellos. Incluye la sensibilidad a expresiones faciales, la voz, los gestos y posturas y la habilidad para responder.

Presente en actores, políticos, buenos vendedores y docentes exitosos, entre otros. La tienen los niños que disfrutan trabajando en grupo, que son convincentes en sus negociaciones con padres y mayores, que entienden al compañero.

William Arthur Ward, en quien se destaca esta inteligencia manifiesta: “El maestro dice. El buen maestro explica. El excelente maestro demuestra. El gran maestro inspira.....”

INTELIGENCIA INTRAPERSONAL.- es la capacidad de construir una percepción precisa respecto de si mismo y de organizar y dirigir su propia vida.

Incluye la autodisciplina, la auto comprensión y la autoestima. Se encuentra muy desarrollada en teólogos, filósofos y psicólogos, entre otros. La evidencian los niños que son reflexivos, de razonamiento acertado y suelen ser consejeros de sus pares.

José Ortega y Gasset expresa “Sorprenderse, extrañarse, es comenzar a comprender”.

INTELIGENCIA NATURALISTA.- es la capacidad de distinguir y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno.

La poseen en alto nivel la gente de campo, botánicos, cazadores, ecologistas y paisajistas, entre otros.

Se dan en los niños que aman los animales, las plantas, que reconocen y les gusta investigar características del mundo natural y del hecho por el hombre.

Uno de sus mayores representantes es Jacques Cousteau.

Sin embargo, cuando analizamos los programas de enseñanza que impartimos, y que obligamos a nuestros alumnos a seguir, vemos que se da mayor énfasis al predominio de otras inteligencias, más las inteligencias lingüísticas y matemáticas no damos ya que de acuerdo a la experiencia como maestros podemos manifestar que vemos que son los instrumentos para el desarrollo del conocimiento. Aquí el por que muchos alumnos no se destacan en el dominio de las inteligencias académicas cognitivas.

CAPÍTULO II.

TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

2.1. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL EMPLEO DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE.

En primer lugar para comenzar este tema es importante conocer el significado de tres términos básicos:

a. ESTRATEGIA.- Procedimiento que se emplean para lograr objetivos propuestos, mediante el uso de técnicas y tácticas.

b. ESTRATEGIAS COGNITIVAS.- Es la capacidad para manejar y organizar los procesos del pensamiento y el aprendizaje, tales como las estrategias de codificación de la información.

c. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.- Son procedimientos para guiar el aprendizaje cuyo objeto es facilitar la comprensión de los alumnos, son planeadas por el docente y deben utilizarse en forma permanente y creativa.

En segundo lugar debemos delimitar a qué tipo de población estudiantil se dirigirá el proceso de enseñanza-aprendizaje, para así seleccionar las estrategias pertinentes y también que teoría sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje. En el caso que nos compete, se sustenta en las teorías cognitivas de Piaget por lo tanto las estrategias que se aplicarán en la propuesta serán de carácter cognitivo – constructivista.

2.2 MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.

CONSIDERACIONES GENERALES.- Al abordar el estudio de los métodos de enseñanza, es necesario partir de una Conceptualización filosófica del método “Desde el punto de vista de la filosofía, el método no es más que un sistema de reglas

que determinan las clases de los posibles sistemas operaciones partiendo de ciertas situaciones iniciales condicionan un objetivo determinado”, (Klinberg 1980).

Por tanto el método es en sentido general es un medio para lograr un propósito, una reflexión acerca de los posibles caminos que se pueden seguir para lograr un objetivo, por lo que el método tiene función de medio y carácter final.

El método de enseñanza es el medio que utiliza la didáctica para la orientación del proceso enseñanza-aprendizaje. La característica principal del método de enseñanza consiste en que va dirigida a un objetivo, e incluye las operaciones y acciones dirigidas al logro de este, como son: la planificación y sistematización adecuada.

Para la estrategia de Matemática se plantea los siguientes métodos:

2.2.1. EL MÉTODO DEDUCTIVO:

Consiste en inferir proposiciones particulares de premisas universales o más generales

El maestro presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias. El maestro puede conducir a los estudiantes a conclusiones o a criticar aspectos particulares partiendo de principios generales. Un ejemplo son los axiomas aprendidos en Matemática, los cuales pueden ser aplicados para resolver los problemas o casos particulares.

Entre los procedimientos que utiliza el método deductivo están la aplicación, la comprobación y la demostración.

- La aplicación

Tiene gran valor práctico ya que requiere partir del concepto general, a los casos particulares. Es una manera de fijar los conocimientos así como de adquirir nuevas destrezas de pensamiento.



Ejemplo: Plantearle a los estudiantes de séptimo grado que ya conocen las cuatro operaciones básicas matemáticas que preparen un presupuesto de una excursión al Parque Nacional Cajas, tomando en cuenta todos los gastos.

- La comprobación

Es un procedimiento que permite verificar los resultados obtenidos por las leyes inductivas, se emplea con más frecuencia en la ciencia física y en la matemática.

Ejemplo: Construcción de un cubo donde los estudiantes podrán comprobar que este cuerpo geométrico está conformado por seis caras iguales.

- La demostración

Esta parte de verdades establecidas, de las que extraen todas las relaciones lógicas y evidentes para no dejar lugar a dudas de la conclusión, el principio o ley que se quiere demostrar como verdadero. Desde el punto de vista educativo, una demostración es una explicación visualizada de un hecho, idea o proceso importante. La demostración educativa se usa generalmente en matemáticas, física, química y biología.

Ejemplo: Realizar la demostración del teorema de Pitágoras en el pizarrón.

2.2.2. EL MÉTODO INDUCTIVO:

Se denominan así, cuando lo que se estudia se presenta por medio de casos particulares, hasta llegar al principio general que lo rige.

Muchos autores coinciden que este método es el mejor para enseñar las Matemáticas y Ciencias Naturales dado que ofrece a los estudiantes los elementos que originan las generalizaciones y que los lleva a inducir la conclusión, en vez de suministrársela de antemano como en otros métodos.

Este método genera gran actividad en los estudiantes, involucrándolos plenamente en su proceso de aprendizaje. La inducción se basa en la experiencia, en la observación y en los hechos al suceder en sí. Debidamente orientada, convence al alumno de la constancia de los fenómenos y la posibilidad de la generalización que lo llevará al concepto de la ley científica.



Por ejemplo, para establecer que la multiplicación es una suma abreviada se parte de mostrar a los alumnos una suma de sumandos iguales es así que en lugar de realizar esta operación se podría agrupar los sumandos en uno solo y multiplicarlos por el número de repeticiones.

$$3250 + 3250 + 3250 + 3250 = 13000$$

$$3250 \times 4 = 13000$$

A través de éstas y otras observaciones, se llega a la formulación de la ley. (Spencer, Guidici 1964).

- La observación

Consiste en proyectar la atención del alumno sobre objetos, hechos o fenómenos, tal como se presentan en la realidad, completando analíticamente los datos suministrados por la intuición. La observación puede ser tanto de objetos materiales, como de hechos o fenómenos de otra Naturaleza.

Puede ser de dos tipos: la observación directa que es la que se hace del objeto, hecho o fenómeno real; y la observación indirecta, que se hace en base a su representación gráfica o multimedia.

La observación se limita a la descripción y registro de los fenómenos sin modificarlos, ni externar juicios de valor.

Ejemplo: Observación de un polígono regular y un polígono irregular con el mismo número de lados.

- La experimentación

Consiste en provocar el fenómeno sometido a estudio para que pueda ser observado en condiciones óptimas. Esta se utiliza para comprobar o examinar las características de un hecho o fenómeno.



Ejemplo: Un grupo de niños pesan diferentes objetos en una balanza en el laboratorio.

- La comparación

Establece las similitudes o diferencias entre objetos, hechos o fenómenos observados, la comparación complementa el análisis o clasificación, pues en ella se recurre a la agudeza de la mente y así permite advertir diferencias o semejanzas no tan sólo de carácter numérico, espacial o temporal, sino también de contenido cualitativo.

Ejemplo: Comparar entre el peso de diferentes objetos para establecer diferencias entre gramos y kilogramos.

- La abstracción

Selecciona los aspectos comunes a varios fenómenos, objetos o hechos estudiados y observados en pluralidad, para luego ser extendidos a otros fenómenos o hechos análogos por la vía de la generalización. Otra interpretación de este procedimiento es estudiar aisladamente una parte o elemento de un todo excluyendo los demás componentes.

Ejemplo: Comprender la numeración en base diez con los números naturales.

- La generalización

Consiste en aplicar o transferir las características de los fenómenos o hechos estudiados a todos los de su misma naturaleza, clases, género o especie. La generalización constituye una ley, norma o principio universalmente aceptado. En la enseñanza continuamente se hacen generalizaciones, pues con ella se comprueba el resultado del procedimiento inductivo.

Ejemplo: a partir de la observación de las características de polígonos (cuadrilátero, pentágono, octógono) los alumnos llegan al concepto de polígono regular donde sus lados y ángulos son iguales.

2.2.3. EL MÉTODO ANALÍTICO:

Por medio del análisis se estudian los hechos y fenómenos separando sus elementos constitutivos para determinar su importancia, la relación entre ellos, cómo están organizados y cómo funcionan estos elementos.

- La división: este procedimiento simplifica las dificultades al tratar el hecho o fenómeno por partes, pues cada parte puede ser examinada en forma separada en un proceso de observación, atención y descripción.

Ejemplo: Al estudiante al estudiar los cuerpos geométricos, se le presenta los polígonos en forma independiente donde reconocerá sus elementos, su perímetro y área.

- La clasificación: Es una forma de la división que se utiliza en la investigación para reunir personas, objetos, palabras de una misma clase o especie o para agrupar conceptos particulares. En la enseñanza se utiliza para dividir una totalidad en grupos o facilitar el conocimiento.

Ejemplo: Clasificar los cuadriláteros en paralelogramos y no paralelogramos.

2.2.4 EL MÉTODO SINTÉTICO:

Reúne las partes que se separaron en el análisis para llegar al todo. El análisis y la síntesis son procedimientos que se complementan, ya que una sigue a la otra en su ejecución. La síntesis exige al alumno la capacidad de trabajar con elementos para combinarlos de tal manera que constituyan un esquema o estructura que antes no estaba presente con claridad.

- La conclusión: Es el resultado o resolución que se ha tomado luego de haberse discutido, investigado, analizado y expuesto un tema. Al finalizar un proceso de aprendizaje, siempre se llega a una conclusión.

Ejemplo: Luego de analizar los problemas los números decimales y fraccionarios se llega a la conclusión de que se pueden representar de ambas formas:

$$0.5 = 1/2$$



- La sinopsis: Es una explicación condensada y cronológica de asuntos relacionados entre sí, facilitando una visión conjunta.

Ejemplo: realizar un cuadro de los diferentes tipos de fracciones con ejemplos.

- El resumen: Significa reducir a términos breves y precisos un tema.

Ejemplo: después de que los estudiantes comprendieron la diferencia entre círculo y circunferencia pueden hallar el área o perímetro respectivamente.

- La recapitulación: Consiste en recordar sumaria y ordenadamente lo que por escrito o de palabras se ha manifestado con extensión.

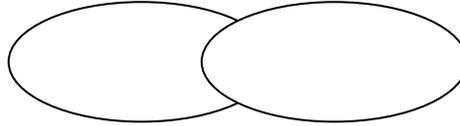
Ejemplo: En las escuelas de nuestro país se utilizan con frecuencia al terminar una unidad o lección o de repasar contenidos dados durante un período largo con fines de exámenes, o para afianzar el aprendizaje.

- El esquema: Es una representación gráfica y simbólica que se hace de formas y asuntos inmatrimales. La representación de un objeto sólo por sus líneas o caracteres más significativos. En el esquema se eliminan ciertos detalles de forma y volumen, para tender a sus relaciones y al funcionamiento de lo que se quiere representar.

Ejemplo: Esquema de un prisma.

- El diagrama: Se trata de un dibujo geométrico o figura gráfica que sirve para representar en detalle o demostrar un problema, proporción o fenómeno. El diagramar se usa mucho en matemática, física, química, ciencias naturales, etc.

Ejemplo: el diagrama de Venn.



- La definición: Es una proposición que expresa con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de algo material o inmaterial.

Ejemplo: concluida la primera parte del tema los ángulos, el estudiante elaborará una definición.

2.2.5 MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

¿Qué es un problema?

Polya no definió lo que entendía por problema cuando escribió su libro en 1945. Sin embargo, en su libro *Mathematical Discovery* (Polya, 1961), se vio obligado a proporcionar una definición. Tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata.

Otra definición, parecida a la de Polya es la de Krulik y Rudnik: Un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requieren solución, y para la cuál no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma (Krulik y Rudnik, 1980).

- El proceso de resolución de un problema:

Para George Polya (1945), la resolución de un problema consiste, a grandes rasgos, en cuatro fases bien definidas:

1.- Comprender el problema.

¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?

2.- Concebir un plan.

¿Se ha encontrado con un problema semejante?

¿Conoce un problema relacionado con éste?

¿Podría enunciar el problema de otra forma?

¿Ha empleado todos los datos?

3.- Ejecutar el plan.

¿Son correctos los pasos dados?

4.- Examinar la solución obtenida.

¿Puede verificar el resultado?

¿Puede verificar el razonamiento?

Las fases anteriores caracterizan claramente al resolutor ideal, competente. Cada fase se acompaña de una serie de preguntas, al puro estilo socrático, cuya intención clara es actuar como guía para la acción. Los trabajos de Polya, se pueden considerar por lo tanto, como un intento de describir la manera de actuar de un resolutor ideal.

Ejemplos:

Problema con texto: María ha merendado una hamburguesa y una coca-cola y para pagar su consumo entrega al camarero un billete de \$20. La hamburguesa cuesta \$3.50 y la coca-cola \$1.25. ¿Cuánto le devolverá?

Ejercicio: Calcular $4 \times 2 + 6 \times 3$.

Puzzle: A partir de seis cerillas construir cuatro triángulos equiláteros.

Problemas de la vida real: Queremos entablar una habitación cuya forma es irregular.

Deseamos estimar la cantidad de metros cuadrados de tabla que debemos adquirir.

Situación: Considere las siguientes parejas de números primos gemelos (3,5) (5,7) (11,13), (17,19) (29,31) (41,43) (71,73).

A partir de tal estudio, Borasi considera que, para ser un buen resolutor de problemas, un alumno debería intentar resolver una gran variedad de los mismos.

Además tan importante como resolver problemas es acostumbrarse a plantear problemas a partir de situaciones que requieren una formulación precisa de los mismos.

2.3.- JUEGOS PARA EL PENSAMIENTO LÓGICO:

Los juegos son una parte esencial de la enseñanza constructivista por muchas razones. Desde el punto de vista del desarrollo de la autonomía de los niños, los juegos implican reglas, y por tanto, son singularmente adecuados para el desarrollo de los niños de la capacidad de regirse por sí mismos. Cuando se plantean conflictos, el docente puede guiar a los niños para que tomen sus propias decisiones sobre sanciones y plantearles la posibilidad de modificarlas reglas o de crear nuevas.

Desde el punto de vista de la Aritmética, se sabe desde hace tiempo que los juegos motivan a los niños para practicar las cuatro operaciones. Pocos niños piden ejercicios, pero muchos de ellos piden jugar a juegos de Matemática y protestan cuando la respuesta del docente es “no”. Para el desarrollo de la autonomía de los niños es importante que trabajen y aprendan para su propia satisfacción, sin ser manipulados con motivaciones extrínsecas.

Los juegos también son mejores que los ejercicios porque la retroalimentación es inmediata y procede de los compañeros. La retroalimentación inmediata es

evidentemente más efectiva que una reacción que se produzca al día siguiente, cuando los niños ya no se preocupan más por lo que sucedió. Además, con los juegos, a diferencia de los ejercicios, todos los niños tienen la posibilidad de supervisar el trabajo de los demás y de aprender a ser críticos y tener confianza en ellos mismos. Por otra parte, los juegos brindan oportunidades para crear estrategias, una tarea que es mucho más exigente que completar ejercicios.

Es fácil que los juegos degeneren y se conviertan en una ocasión para “pelear”. Una de las maneras de impedir esto consiste en que el docente se tome los juegos con seriedad suficiente como para jugar a ellos con los niños. Si el docente emplea este tiempo para corregir ejercicios, los niños rápidamente captan el mensaje de que los juegos no son lo suficientemente importantes como para que el docente se preocupe por ellos.

Además, es jugando con los niños cuando el docente puede evaluar mejor el razonamiento numérico de cada niño. Jugando con los niños, el docente puede ver cuando un juego necesita ser modificado o descartado. Los juegos se deben descartar cuando son demasiado difíciles y cuando ya no presentan ningún atractivo para los niños.

Otra manera de motivar a los niños para jugar seriamente consiste en dedicar unos momentos al final de la clase a una ronda de informes. Pidiendo por turnos a cada grupo que cuente a la clase quién ha ganado, por cuantos puntos y cuántos puntos han conseguido los demás, hacemos a los niños responsables ante la clase. Estos momentos también pueden dedicarse a discutir problemas sociales que hayan podido surgir, y los niños pueden ofrecerse sugerencias unos a otros sobre la manera de resolver conflictos.

A continuación presentamos algunos juegos que desarrollan el pensamiento lógico matemático:

2.3.1 CLASIFICACIÓN: Toda clasificación implica la selección y la agrupación de objetos con clases de acuerdo con alguna regla o principio.

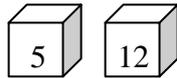
Juego de los múltiplos y divisores:

En grupos de cuatro les entregaremos dados uno con los números: 2, 3, 4, 5, 6, y 7.

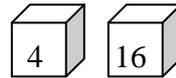
Otro con los números: 10, 12, 14, 16, 18, y 20.

Utilizaremos este juego para trabajar las relaciones “múltiplo de”, “divisor de”, “divisible para” con números menores que 20.

Los jugadores lanzarán los dos dados. Se conseguirá un punto si el número que sale en un dado es divisor del número que sale en el otro.



0 puntos



1 punto

12 no es múltiplo de 5

12 no es divisible para 5

5 no es divisor de 12

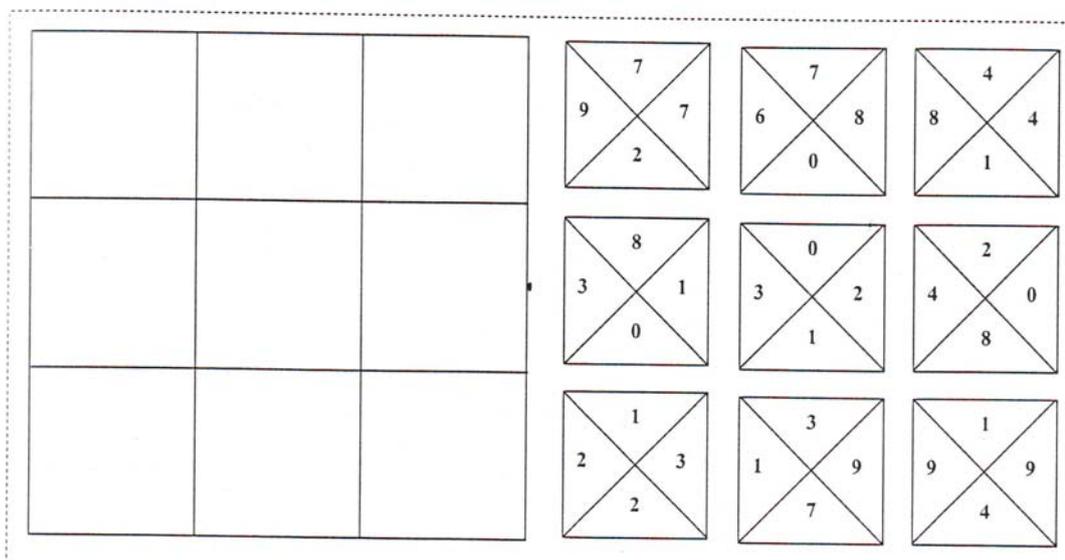
16 es múltiplo de 4

16 es divisible para 4

4 es divisor de 16

2.3.2 CAMBIAR DE CLASE

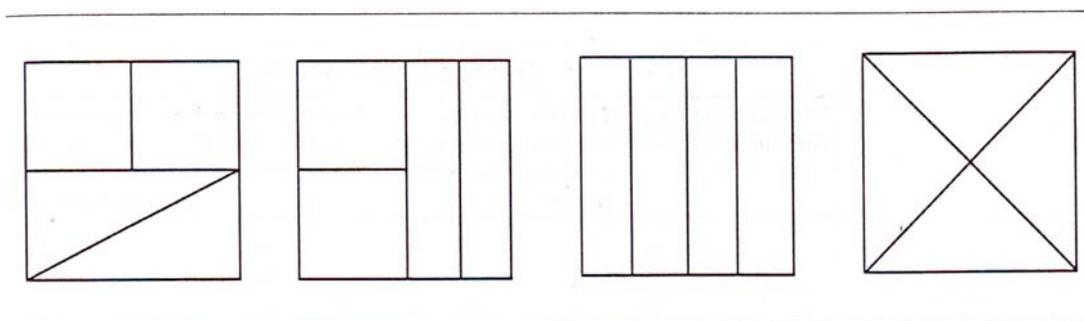
Rompecabezas de números: Cada alumno recortará las piezas cuadradas de los números. El juego consistirá en encajar las nueve piezas en el tablero de forma que los lados contiguos de dos piezas tengan el mismo número.



2.3.3 ATRIBUTOS SUPERPUESTOS

En el nivel más elemental se les dan a los niños objetos que se diferencian entre sí en dos o más atributos, dentro de una variable obvia

Doblar y cortar papel: El objetivo de esta actividad es que los alumnos puedan experimentar con figuras geométricas de formas diversas que, a pesar de su apariencia, tiene la misma superficie. A continuación entregaremos a los estudiantes una hoja con los siguientes dibujos, luego ellos tendrán que recortar las partes y comprobar que todas tienen la misma superficie. Para ello deberán doblar y cortar adecuadamente el papel.



2.3.4 ORDENAR Y SERIAR

En esta tarea la atención del niño se centra en la secuencia en que se colocan los objetos. Es decir, que un objeto está correctamente en su lugar cuando el niño al mismo tiempo tiene en cuenta la ubicación de las cosas y la secuencia o esquema que las mismas forman dentro de un todo.

Juego de las 9 cifras: A grupos de cuatro alumnos les entregaremos las fichas de tres cifras. Se colocarán boca abajo todas las tarjetas y cada jugador cogerá tres; con las tres tarjetas de tres cifras deberán formar el número más alto posible, el ganador se anotará un punto. A continuación con las mismas tarjetas, deben formar el número más bajo posible; el ganador se anotará otro punto.

Al final de cada jugada escribirán en su libreta, con letras y con cifras, los dos números ganadores, continuaremos jugando hasta que un jugador alcance los 5 puntos.

050	000	300	258	852
003	030	520	025	502
000	001	010	100	000
915	195	519	951	591
567	576	765	756	675
657	123	132	231	213
312	321	850	805	580
508	085	058	000	001
000	800	080	009	000
980	890	908	809	098
089	500	005	000	120
012	210	021	201	102

2.3.5 CLASIFICACIÓN CRUZADA

La clasificación cruzada requiere que todos los elementos se clasifiquen de acuerdo con dos o más variables al mismo tiempo. La clasificación cruzada incorpora a la simple clasificación el requerimiento extra de una secuencia ordenada en forma consistente. El resultado de una clasificación cruzada es una matriz en forma de

cuadrado donde las filas (horizontales) indican los elementos pertenecientes a atributos distintos de una variable y las columnas (verticales indican los elementos pertenecientes a atributos distintos de otra variable.

Tres en raya: Por parejas entregaremos el siguiente material:

- Un tablero de 6 x 6 casillas.
 - * Dos dados marcados con las letras: A, B, C, D, E, F.
 - * Dos dados con los números del 1 al 6.

Cada jugador lanzará cuatro dados y elegirá el resultado de dos de ellos: una letra y un número.

Esas coordenadas le indicarán la casilla que deberá señalar. Ganará el juego quien consiga tres señales en línea: horizontal, vertical o diagonal.

6						
5						
4						
3						
2						
1						
	A	B	C	D	E	F

CAPITULO III

PROPUESTA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL SÉPTIMO DE BÁSICA.

3.1 .DIAGNÓSTICO.-

Para la elaboración de nuestra propuesta de estrategias metodológicas, hemos creído conveniente comenzar nuestro trabajo realizando análisis basados en criterios y en realidades de los compañeros profesores pues ellos son los actores del proceso enseñanza-aprendizaje; para ello hemos utilizado cuatro instrumentos, mismos que son:

a. ENCUESTA.: Este instrumento nos permitirá conocer qué estrategias metodológicas están usando los profesores al momento de impartir la clase de matemática, así como también nos dará la pauta de los recursos didáctico que se utilizan.

PREGUNTA 1.

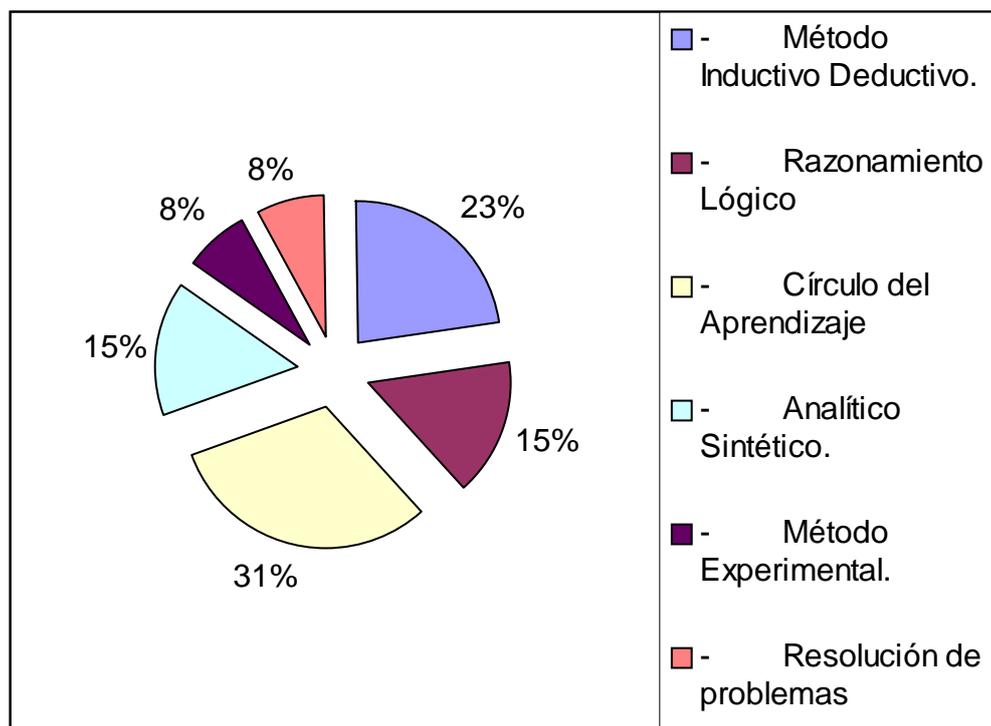
¿Qué métodos emplea usted en la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

CONTESTACIONES:

Tabla 1.1

1	Método Inductivo Deductivo.	3
2	Razonamiento Lógico	2
3	Círculo del Aprendizaje	4
4	Analítico Sintético.	2
5	Método Experimental.	1
6	Resolución de problemas	1

Gráfico 1.1



ANÁLISIS.- De las contestaciones dadas por los compañeros profesores de séptimo de básica, podemos indicar que los docentes consideran el Ciclo del Aprendizaje en un 31% como un método de enseñanza en la Matemática, el 15% de maestras creen al razonamiento lógico como método, advirtiéndose también que solo un bajo porcentaje considera en sí la verdadera metodología dentro de la matemática.

Por las respuestas dadas a la pregunta nos podemos dar cuenta que hay un desconocimiento de métodos que se pueden emplear dentro de la matemática y más bien se tiende a confundir ciertos lineamientos que emplea la escuela para darles la categoría de métodos, por ello es que muchos de los alumnos ven a la matemática como una materia que no les gusta, por cuanto el maestro no es una fuente innovadora y cae en la repetición o en la clase magistral, no sale de su rutina e incluso emplea la misma metodología en todos los temas de estudio de la matemática.

PREGUNTA 2.

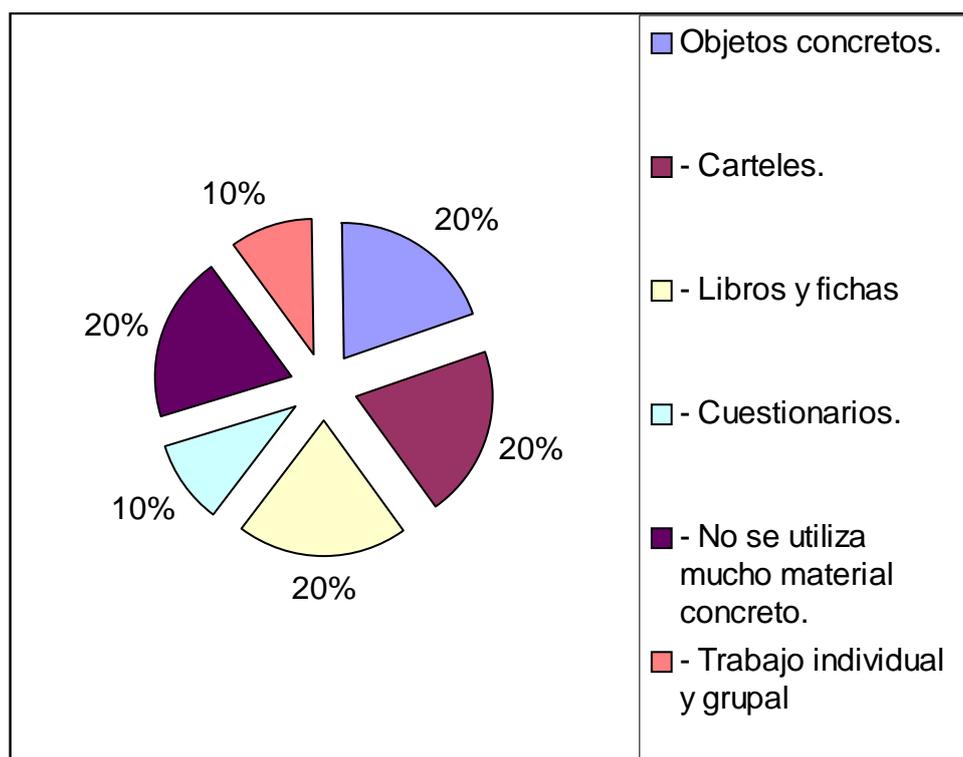
¿Qué recursos didácticos emplea usted para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

CONTESTACIONES.

Tabla 1.2

- Objetos concretos.	2
- Carteles.	2
- Libros y fichas	2
- Cuestionarios.	1
- No se utiliza mucho material concreto.	2
- Trabajo individual y grupal	1

Gráfico 1.2



ANÁLISIS.- En las respuestas dadas se puede apreciar que no se está utilizando material concreto dentro del proceso de enseñanza de las matemáticas pues hay un desconocimiento casi total de los recursos didácticos, también en las contestaciones se evidencia que en las clases se está saltando la etapa de concretización al no

utilizarlos, de allí el problema del por qué los alumnos al finalizar un período lectivo no tienen un verdadero aprendizaje significativo y pronto todo lo aprendido se olvidan con mucha facilidad.

b. REVISIÓN DOCUMENTAL.- Procedimos también a la revisión de documentos tales como el Plan Curricular Institucional (PCI), así como el Plan de Unidad Didáctica (PUD); los mismos que nos proporcionaron información sobre métodos y estrategias que están planteados en ellos.

ANÁLISIS.- De la revisión realizada podemos anotar que en cuanto a los contenidos utilizados en el Séptimo año de Educación Básica en la Escuela “La Asunción”, si bien son los mínimos obligatorios, sin embargo hay ciertos temas que según la parte administrativa encargada de lo académico y por decisión de las autoridades se procedió a eliminar con el criterio de que estos temas son una repetición de contenidos y que los niños los conocían ya.

Sin embargo de lo estructurado vemos que hay una espiralidad y continuidad en ellos tomando en cuenta que dichos contenidos están conforme a la edad de los niños, también se busca un eje integrador el mismo que sirve como enlace entre el contenido de la matemática con el resto de materias.

Dentro del PCI, podemos también indicar que se han tomado en cuenta las destrezas, se han dividido los contenidos en unidades, dentro de las cuales se han insertado temas de estudio de otras áreas buscando un enlace entre éstos con los de Matemática.

En cuanto al PUD, como planificación misma se la considera para un mes de tratamiento; en ella solamente encontramos el círculo de aprendizaje definido en sus etapas, así como las actividades que se realizarán en cada una de ellas, para luego dar

paso a un recuadro como el siguiente ejemplo: (tomado de la Unidad N° 1 de matemática año 2006-2007)

UNIDAD EDUCATIVA “ASUNCIÓN”

GRADO: SÉPTIMO DE E. B.

ÁREA: Matemática

UNIDAD N° 1: “Reconocimiento y aplicación de los números”



CAPACIDADES: - CONOCIMIENTO DE PROCESOS - COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS DESTREZAS: 1. Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez. 2. Reconocer, clasificar y generar ejemplos y contraejemplos de conceptos. 3. Identificar problemas en los ámbitos de su experiencia, para formular alternativas de solución.		
ACTIVIDAD:	INDICADORES:	EVALUACIÓN:
1. DINÁMICA. 2. TRABAJO GRUPAL. 3. ESTUDIO DEL TEMA.	- Part. Grupal. - Informe. - Hojas de trabajo. - Cartel.	- Actuación, disciplina. - Contenido, presentación. - Participación, entusiasmo.
4. PRESENTACIONES CREATIVAS.	- Part. Grupal.	- Creatividad.
5. CONTENIDO.	- Cuestionario. - Lección oral.	- Dominio del tema.

Como este recuadro el resto de unidades tiene el mismo modelo, a diferencia que la actividad los indicadores y la evaluación cambia para cada una de las unidades, por ello sin equivocarnos podemos indicar que no hay una metodología clara, específica para la enseñanza de la matemática en el Séptimo de Básica de la Escuela “La Asunción” y que es el maestro quien a partir del Círculo del Aprendizaje desarrolla cada uno de los temas.

c. OBSERVACIÓN.- También se ha creído conveniente realizar la observación directa de una clase de matemática en el Séptimo de Básica, en uno de sus paralelos para de esta manera ver la aplicación y existencia de métodos al momento mismo de enseñar.

Una vez realizada la actividad podemos señalar que en cuanto a la planificación (Círculo del Aprendizaje) se sigue las cuatro etapas que están claramente definidas, se inicia con un aprestamiento y conforme avanza la clase se presenta material en carteles, se procede a la explicación por parte de la maestra luego de lo cual se pide a los alumnos trabajar en sus fichas de trabajo.

Por lo tanto, en ningún momento hay una metodología claramente definida, sino más

bien hay una mezcla de etapas de los diferentes métodos, tendiendo eso sí a inclinarse solo por la aplicación del círculo del aprendizaje más no a la aplicación de un solo método, también podemos indicar que en cuanto a los recursos didácticos si bien es cierto utilizan carteles, fichas, no hay la manipulación con material concreto que ayude a los estudiantes a ser ellos los actores del aprendizaje, sino más bien se tiende a caer en darles haciendo y explicando todo.

Por lo visto es necesario realizar una propuesta de estrategias metodológica para la enseñanza-aprendizaje de la matemática que ayude a los maestros (as) del Séptimo de Básica a tener claro la metodología así como los recursos que puedan utilizar dentro de la matemática, la cual ayudará y facilitará el aprendizaje de los niños quienes serán los beneficiados directos.

3.2. OBJETIVOS.

- 1.- Dotar a los compañeros profesores de métodos y técnicas activas con el objeto de que se incorpore al proceso enseñanza-aprendizaje.
2. Entregar un CD con la propuesta como modelo de la enseñanza de la matemática a los profesores.

3.3 CONTENIDOS

3.4 TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS

3.5 RECURSOS DIDÁCTICOS

3.6 EVALUACIÓN

**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL SÉPTIMO DE BÁSICA.
PRIMERA UNIDAD**

AREA: MATEMATICA
GRADO: SÉPTIMO DE BÁSICA
TITULO DE LA UNIDAD: RECONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE NÚMEROS.
METODO: INDUCTIVO-DEDUCTIVO.

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
COMPRESIÓN DE CONCEPTOS: - Reconocer, clasificar y generar ejemplos y contra ejemplos. - Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez.	SISTEMA DE NUMERACIÓN: - Los números naturales. - Números decimales y fraccionarios. - Problemas de aplicación	- Realizar el juego de múltiplos y divisores. 1. Observación: - Dividir un pan en dos partes iguales. - Dividir una naranja en cuatro partes iguales. - Dividir un guineo en tres partes iguales. 2. Comparación: - Establecer semejanzas, (todos están divididos en partes iguales).	- Frutas - Cuchillo - Hojas de papel - Cuaderno de trabajo - Libros de la zona.	- Participación. - Precisión. - Colaboración. - Observación. - Análisis.

		<ul style="list-style-type: none"> - Establecer diferencias: (todos están divididos en diferente número de partes). <p>3. Abstracción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresar en el denominador el número de partes en se ha dividido el pan, la naranja y el guineo. - Pedir a un alumno que se coma las dos partes del pan. - Expresar en el numerador el número de partes que se comió el alumno. <p>4. Generalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extraer la regla de que las fracciones equivalentes son números enteros. <p>5. Aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar la regla con otros ejemplos. 		<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión. - Colaboración. - Participación. <ul style="list-style-type: none"> - Conceptualización. <ul style="list-style-type: none"> - Precisión. - Participación.
--	--	---	--	---

<p>CONOCIMIENTO DE PROCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir con técnicas y materiales diversas figuras geométricas y discutir sus características. - Distinguir los diferentes tipos de medidas de acuerdo a su naturaleza. 	<p>SISTEMA GEOMÉTRICO Y DE MEDIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de longitud, superficie y peso. - Sistema Internacional de Unidades: - Medidas de Longitud. 	<p><u>Utilizar estos ejemplos para demostrar las clases de fracciones y la conversión de las mismas.</u></p> <p>Juego: Atributos y superpuestos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observación: <ul style="list-style-type: none"> - Presentar un metro lineal. - Descripción del mismo. 2. Comparación: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuántos cm. Tiene? - ¿Cuántos decímetros tiene? - ¿Cuántos milímetros tiene? - Grafiquen en sus cuadernos: un dm. Un cm. y un mm. - Un km. tienem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Metro - Regla - Libros de la zona. - Material del alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación - Colaboración. - Orden. - Participación. - Precisión.
---	--	---	--	--

		<p>- 100 m es igual a</p> <p>3. Abstracción: -En 5 cm. hay.....mm. -En 7 dm. haycm. - En 30 mm hay Cm. - En 5 dam haym - En 3500 m. Hay Km.</p> <p>4. Generalización: - Presentar el cuadro de las medidas de Longitud. - Extraer las operaciones para realizar reducciones de medidas mayores a menores y viceversa.</p> <p>5. Aplicación: - Realizar ejercicios de reducciones con aplicación a problemas. ¿Cuántos metros son 7 dam y 5 m.? ¿Cuántos hm son 7 km y 600 m? ¿Cuántos kg son 7000g y 5 kg? ¿Cuántos metros cuadrados son 680 cm</p>		<p>- Colaboración. - Interés - Precisión.</p> <p>- Observación. - Abstracción.</p> <p>- Precisión. - Colaboración.</p>
--	--	--	--	--

		<p>cuadrados? ¿Cuántos dm cuadrados son 6536 cm cuadrados? - Pediremos a los alumnos que hagan una tabla anotando la longitud de su dedo, de su mano, su palmo, su pie, un paso, etc. - Pediremos que midan las baldosas de clase, utilizando alguna de estas medidas. - Así comprobarán que estas varían dependiendo del tamaño. - Descomponer las siguientes medidas: 4.05 m = 4 metros con 5 cm. 42. 195 Km = 42 km con 195 m. - Agrupar expresiones que tienen el mismo significado: 4.5 km. 4 km.y 750 m. 4.75 km. 4 km. Y 500 m. Completar estas</p>		
--	--	---	--	--

		<p>equivalencias: 6 dam 7 m =m. 45 hm 50 m =km. 3 km 500 m =hm. Escribir en forma compleja e incompleja: Si un lápiz mide 5.cm y 8 mm esto es igual a cm. Desarrollar con actividades semejantes las medidas de superficie y peso.</p>		
--	--	--	--	--

		<p>(11,0) (9,5) (14,8) (8,8) (7,12) (5,8) (0,8) (3,5) (1,1)</p> <p>- Si la ubicación de pares ordenados es correcta al unir debes obtener un dibujo relacionado con la pregunta ¿Qué brilla en el cielo en una noche clara?</p> <p>3. Aplicación:</p> <p>- Los alumnos formarán grupos de 4 y elaborarán pares ordenados donde se formen figuras geométricas para ser resuelto por otro grupo.</p> <p>- Verificar en la plenaria en el pizarrón.</p> <p>- Recoger las notas de una prueba, tabularlos y graficarlos mediante barras como aplicación del plano cartesiano.</p> <p>Nota: Estas actividades se pueden coordinar con el laboratorio de computación y desarrollarlos en Excel.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración - Orden - Interés
--	--	---	--	--

		<p>proporciones es: el resultado de la multiplicación de los extremos es igual al de los medios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a los alumnos ejemplos de proporciones. - Escribirlos en la pizarra. - Pedir que los niños apliquen la propiedad fundamental para ver si son o no proporciones. <p>3. Clasificación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a un niño que trate de repartir 20 caramelos entre cuatro compañeros. - Pedir a un niño que escriba lo realizado en la pizarra. - Indicar a los alumnos que el cociente resultante entre los dos 		<ul style="list-style-type: none"> - Orden - Colaboración -
--	--	---	--	--

<p>CONOCIMIENTO DE PROCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y establecer diferencias entre objetos por su volumen y capacidad. 	<p>SISTEMA GEOMÉTRICO Y DE MEDIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de: - Capacidad y Volumen. 	<p>números se llama razón.</p> <p>4. Reunión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a los alumnos ejemplos de razones y graficarlas. - Presentar un ejercicio. <p>5. Relación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a los alumnos elaboren un mapa conceptual con el tema estudiado. - Juego: cambiar de clase. <p>Juego: Atributos y superpuestos.</p> <p>1. Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar un litro de cola, agua, yogurt. - Descripción del 		<ul style="list-style-type: none"> - Participación. - Ejecución. - Orden - Presentación - Contenido. - Observación - Participación.
---	--	--	--	--

		<p>mismo.</p> <p>2. Comparación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuántos dl. Tiene? - ¿Cuántos cl. tiene? - ¿Cuántos ml tiene? - ¿Qué medida utilizarías si quisieras medir una taza de leche? - Si fuera una cucharada de agua. <p>3. Abstracción:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En 2 litros hay.....dl. -En 2 litros hayml. - En 1 litro hay cl. - En ½ litro hayml. - En ¼ litro hay dl. <p>4. Generalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar el cuadro de las medidas de Capacidad. - Extraer las operaciones para realizar reducciones de medidas mayores a menores y viceversa. <p>5. Aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar ejercicios de reducciones con aplicación a problemas. 		<ul style="list-style-type: none"> - Participación. - Interés - Precisión. - Deducción. - Observación. - Deducción. - Interés - Precisión - Orden - Presentación
--	--	---	--	--

		<p>¿Cuántos litros son 8 dl y 200 ml.?</p> <p>¿Cuántos litros son 5 dl y 600 m?</p> <p>¿Cuántos kg son 7000g y 5 kg?</p> <p>¿Cuántos metros cuadrados son 680 cm cuadrados?</p> <p>¿Cuántos dm cuadrados son 6536 cm cuadrados?</p> <p>- Pediremos a los alumnos que hagan una tabla anotando la longitud de su dedo, de su mano, su palmo, su pie, un paso, etc.</p> <p>- Pediremos que midan las baldosas de clase, utilizando alguna de estas medidas.</p> <p>- Así comprobarán que estas varían dependiendo del tamaño.</p> <p>- Descomponer las siguientes medidas: 4.05 m = 4 metros con 5 cm. 42. 195 Km = 42 km con 195 m.</p>		
--	--	--	--	--

		<p>- Agrupar expresiones que tienen el mismo significado:</p> <p>4.5 km. 4 km.y 750 m.</p> <p>4.75 km. 4 km. Y 500 m.</p> <p>Completar estas equivalencias:</p> <p>6 dam 7 m =m.</p> <p>45 hm 50 m =km.</p> <p>3 km 500 m =hm.</p> <p>Escribir en forma compleja e incompleja:</p> <p>Si un lápiz mide 5.cm y 8 mm esto es igual a cm.</p> <p>Desarrollar con actividades semejantes las medidas de superficie y peso.</p>		
--	--	--	--	--

CUARTA UNIDAD

AREA: MATEMATICA
GRADO: SÉPTIMO DE BÁSICA
TITULO DE LA UNIDAD: CALCULANDO EL INTERES EN PROBLEMAS DIARIOS.
METODO: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>COMPRESIÓN DE CONCEPTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y aplicar principios, definiciones, propiedades y resultados referidos a los objetos de estudio. - Juzgar lo razonable y lo correcto de las soluciones de problemas 	<p>SISTEMA DE NUMERACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El tanto por ciento. -El interés simple. -Problemas de aplicación. - 	<p>1. Presentación del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar en una cartulina la siguiente información: - Podrías averiguar el porcentaje de los alumnos que no realizaron la primera comunión? - Establecer la importancia de la resolución de problemas con porcentajes en la vida diaria. - Resolver el siguiente problema: 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón. - Tiza. - Esferos - Cuadernos. - Marcadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación - Presentación - Precisión - Orden

		<ul style="list-style-type: none"> - Por la compra de una cocina pagué \$450,00, me hicieron una rebaja del 20% ¿Cuánto pagué por la cocina? <p>2. Análisis del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer silenciosamente el problema. - Expresar el problema en forma oral. - Identificar datos e incógnita. - Relacionar los datos y la pregunta. <p>3. Formulación de alternativas de solución. (resolver el problema mediante una regla de tres)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proponer procesos de solución. - Traducir paulatinamente el 		<ul style="list-style-type: none"> - Participación - Comprensión. <ul style="list-style-type: none"> - Precisión.
--	--	---	--	---

		<p>problema a oración matemática.</p> <p>4. Resolución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la operación sugerida (Regla de tres) - Encontrar los resultados totales y parciales. - Analizar detenidamente los resultados (el descuento y lo que tiene que pagar). <p>Destacar el valor que tienen los procesos utilizados en la solución de problemas. Juego: Atributos y superpuestos.</p> <p>Desarrollar con actividades semejantes con el interés simple.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Precisión. - Presentación. - Orden.
--	--	--	--	---

<p>CONOCIMIENTO DE PROCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y establecer diferencias entre objetos por su volumen y capacidad. 	<p>SISTEMA GEOMÉTRICO Y DE MEDIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trazo y construcción de sólidos: Tetraedro, prisma, pirámide, etc. - El cubo: superficie total, superficie lateral, volumen y construcción. 	<p>1. Presentación del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar una esponja - Preguntar: podrías averiguar el área lateral total de esta esponja? <p>2. Análisis del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresar el problema en forma oral. - Identificar los elementos de los prismas así como sus base. - Relacionar los datos y la pregunta. <p>3. Formulación de alternativas de solución.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a los alumnos alternativas de solución. - Extraer la alternativa más 		<ul style="list-style-type: none"> - Observación - Deducción. <ul style="list-style-type: none"> - Participación. - Observación. <ul style="list-style-type: none"> - Participación - Deducción.
---	---	---	--	--

		<p>adecuada: para obtener el área lateral de los prismas se calcula el área de uno de sus rectángulos y se multiplica por el número total de caras.</p> <p>4.Resolución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la operación sugerida (aplicación de la fórmula) - Encontrar los resultados de las áreas laterales y totales. - Analizar resultados <p>Destacar el valor que tienen los procesos utilizados en la solución de problemas.</p> <p>Juego: Atributos y superpuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguir el mismo procedimiento con los demás prismas. 		<ul style="list-style-type: none"> - Precisión. - Presentación.
--	--	---	--	---

CONCLUSIONES:

En la elaboración de este trabajo investigativo se han podido llegar a conocer aspectos de gran interés acerca de las teorías de Jean Piaget. Para nosotros como docentes, el tema es de gran ayuda ya que nos permitió entender como funciona el desarrollo cognitivo de los seres humanos, en sus diversas etapas de aprendizaje.

Se trataron aspectos tales como los conceptos básicos de las teorías de Piaget, fundamentales para lograr el conocimiento y entendimiento para la aplicación de sus teorías.

En relación a la teoría cognitiva de Piaget, se explicó de manera sencilla y ejemplificada cual es la división del desarrollo cognitivo, cuales son los tipos de conocimientos que se desarrollan en los niños y como se puede lograr el desarrollo cognitivo de manera óptima. Toda la teoría cognitiva se explica con la aplicabilidad de los conceptos básicos de la teoría, y mediante ejemplos sencillos se puede entender de manera práctica cual es la posible aplicabilidad de la misma.

Para Gardner el ser humano posee ocho inteligencias y es obligación de los docentes y psicólogos poder determinar cuál o cuáles son los tipos de inteligencias que poseen sus estudiantes para poder tomar como base la enseñanza-aprendizaje de los nuevos conocimientos que adquirirá el estudiante.

Desarrollar la inteligencia lógico-matemática es dar a los alumnos la oportunidad de resolver los problemas de manera creativa sin establecer patrones dados ni reglas rígidas.

Es de suma importancia que los maestros entiendan que no existe un método de enseñanza superior a otros y que el mejor método es el que pueda lograr un aprendizaje significativo y duradero de los objetivos de la clase en específico que se este tratando. En repetidas ocasiones se ha demostrado que el mezclar diferentes métodos a través de la planeación didáctica ayuda a mantener el interés activo de los estudiantes.

Bibliografía:

- 1 GARDNER, Howard, “La mente escolarizada: cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas”, Editorial Paidós, 1993.
- 2 GARDNER, Howard, “Estructura de la mente: La Teoría de las inteligencias”, Fondo de Cultura Económica México S.A. 1994, México.
- 3 GARDNER, Howard, “Inteligencias Múltiples: La Teoría en la práctica”, Editorial Paidós, 1995, Buenos Aires.
- 4 PIAGET JEAN, “Psicología de la Inteligencia”, Editorial Psique, Buenos Aires, 1964.
- 5 PIAGET JEAN, “Seis estudios de Psicología”, Ediciones Gonthier, Ginebra, 1977.
- 6 STERNBERG R.J. “La inteligencia exitosa: como una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida”, Editorial Paidós, 1996, Barcelona, España.
- 7 DE LA TORRE, Barrios, Tejada, Borja, Carnicero, Rajadell, Tort, Serrat, “Estrategias Didácticas innovadoras”, 2000.

CONSULTAS EN INTERNET:

- 1 <http://www.howardgardnerd.com>.
- 2 <http://www.psicologíainfantil.com>.
- 3 <http://www.monografías.com/trabajos10/bilat/bilat.shtml>.
- 4 <http://www.monografías.com/trabajos12/intmult/intmult.shtml>.
- 5 <http://www.monografías.com/trabajos12/invcient.shtml>.
- 6 <http://www.monografías.com/trabajos16/inteligencias-múltiples/inteligencias-múltiples.shtml>.