



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A SUBSEDE DELICIAS

**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS QUE PROPICIAN
LA COMPRESION Y USO DEL PERIMETRO Y AREA
EN EL SEXTO GRADO**

Juan Martín Quiñones Salgado

13702

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997





147471

147471

13702
Quiñones Salgado, Juan M
Estrategías metodológicas
que propician la ...

FECHA

13702
Quiñones Salgado, Juan M
Estrategías metodológicas
que propician la ...

147471



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A SUBSEDE DELICIAS



**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS QUE PROPICIAN
LA COMPRESION Y USO DEL PERIMETRO Y AREA
EN EL SEXTO GRADO**

**PROPUESTA PEDAGOGICA PARA OBTENER EL
TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA.**

Juan Martín Quiñones Salgado

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997



13702

147471

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 17 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) JUAN MARTIN QUIÑONES SALGADO

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS METODOLOGICAS QUE PROPICIAN LA COMPRESION Y USO DEL PERIMETRO Y AREA EN EL SEXTO GRADO”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. JULIETA SEPULVEDA ORTEGA, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar examen profesional.

ATENTAMENTE
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIDAD 08-A
CHIHUAHUA

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

LIC. JULIETA SEPULVEDA ORTEGA.

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO
DEL EXAMEN PROFESIONAL:

PRESIDENTE: LIC. JULIETA SEPULVEDA ORTEGA

SECRETARIO LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ

VOCAL: LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA

SUPLENTE: _____

CHIHUAHUA, CHIH., A 17 DE JULIO DE 1997.

Dedico este trabajo:

A mi familia... por su apoyo,

A mis maestros... por sus enseñanzas

**A todos los que de alguna forma
ayudaron a lograr este propósito.**

INDICE

	Página
INTRODUCCION _____	6
CAPITULO I	
<i>EL PROBLEMA</i>	
A. Planteamiento _____	8
B. Justificación _____	9
C. Objetivos _____	10
CAPITULO II	
<i>MARCO TEORICO</i>	
A. Estructura conceptual _____	11
1. <i>Las Matemáticas</i> _____	11
2. <i>El Origen de las Matemáticas</i> _____	13
3. <i>La Función de las Matemáticas</i> _____	14
4. <i>Geometría y Medición</i> _____	15
5. <i>Área y Perímetro</i> _____	16
B. Estructura Cognitiva _____	17
1. <i>Aprendizaje</i> _____	17
2. <i>Desarrollo</i> _____	19
4. <i>¿Cómo construye el niño el concepto de área y perímetro?</i> _____	23
C. Estructura Metodológica _____	25
1. <i>El Proceso Enseñanza-Aprendizaje</i> _____	26
2. <i>La Pedagogía Operatoria</i> _____	26
3. <i>El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del área y perímetro</i> _____	28
4. <i>La Evaluación y los Medios para la Enseñanza</i> _____	32
CAPITULO III	
<i>MARCO CONTEXTUAL</i>	
A. Lo Institucional _____	34

1. Artículo Tercero y Treinta y uno Constitucional	34
2. La Ley General de Educación	37
3. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000	38
4. Plan y Programas Educativos	39
B. Lo social	41
1. Organización escolar	41
2. El Grupo	42
3. El Medio Circundante	44
CAPITULO IV	
ESTRATEGIAS DIDACTICAS	
A. Introducción	47
B. Estrategias Didácticas	47
1. El Geoplano	47
2. Perímetro y Área por medio del Geoplano	50
3. La Lotería Geométrica	52
4. "A Ciegas"	57
5. El Tangrama	59
6. El Albañil	61
7. Con el Metro Perdido	62
8. Recortes	65
9. Con Triángulos	66
10. Cuadros Chicos y Grandes	68
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA	73
ANEXOS	75

INTRODUCCION

El País requiere de personas mejor preparadas, con un cuerpo de conocimientos útiles y prácticos que le permitan conocer y mejorar el entorno.

La Institución educativa tiene la responsabilidad de educar a todo ciudadano y asegurarle un lugar preponderante en la sociedad.

Para tal acto se requiere de maestros mejor preparados, con bases teórico-prácticas que le permitan afrontar el reto.

La propuesta pedagógica es un instrumento que permite dar tratamiento a problemas de enseñanza como este de "el área y el perímetro", que representa un conocimiento importante que ha permitido al ser humano la creación de un sinnúmero de objetos físicos, así como su ubicación en torno al espacio que le rodea.

La enseñanza de la geometría y la medición, afronta una serie de limitantes de las que habrá que buscar solución y que de ellas se plantea algunas interrogantes:

¿Por qué el lenguaje natural debe transformarse en matemático, de tal modo que el niño lo pueda emplear para expresar su conocimiento?, ¿Por qué se debe lograr la construcción espacial y numérica?, ¿Por qué se debe garantizar la comprensión y la demostración en cualquier terreno del área y perímetro sin caer en la memorización y la mecanización?, ¿Por qué se debe relacionar los resultados obtenidos empíricamente con el resultado real y único del cálculo matemático?, ¿Por qué debe lograrse el paso de la geometría de observación a la deductiva como coherencia del razonamiento?, Y por último ¿Por qué interesar al alumno en este conocimiento y en su aplicación práctica?.

Para buscar algunas respuestas a éstos cuestionamientos, de tal forma que el docente dé solución a tal problemática en el grupo. El presente trabajo se constituye en cuatro capítulos, en el primero se pone a consideración el problema, se busca su

justificación dada su importancia y el ¿por qué es necesario darle solución?, así como plantear algunos objetivos a lograr con esta investigación.

El segundo, se denomina Marco Teórico, que es donde se sustenta científicamente el conocimiento, en este caso área y perímetro, así como las particularidades del alumno y de como éste se desarrolla y aprende y de como el maestro debe propiciar la construcción de tal conocimiento.

En el tercer capítulo titulado Marco Contextual, se ubica la problemática en el Contexto Institucional (Legislación Educativa) y el Social (La Escuela Primaria Federal "Primero de Mayo", de la Colonia Obrera de ciudad Delicias, Chihuahua) a fin de dar una referencia del medio donde surge el problema y conocer sus características para relacionarlo con otra Institución educativa que pueda enfrentar una problemática similar.

Y por último, el cuarto con las Estrategias Didácticas, en las que se proponen una serie de actividades para propiciar el aprendizaje de este conocimiento. Se presenta también la bibliografía en que se apoya la investigación y anexos con materiales y trabajos elaborados por los niños.

En cuanto a los alcances y limitaciones se puede decir que esta propuesta ha permitido acercar al alumno a la construcción del área y perímetro de una forma más significativa para él, así como al docente a comprender como éste adquiere el conocimiento a fin respetarlo en el proceso Enseñanza-aprendizaje.

Sus limitaciones caen en los tiempos escolares aplicables, en la saturación de contenidos del programa escolar, así como en la definición formal de términos nuevos que se anteponen al proceso investigativo para llegar a los conceptos.

CAPITULO I EL PROBLEMA

A. Planteamiento

El problema que aborda esta propuesta es “El perímetro y el área”, el cual representa un conocimiento básico a desarrollar a través de la educación primaria en la asignatura de Matemáticas.

En el programa de sexto grado de educación primaria, se pide que el alumno maneje las nociones primordiales de conservación de longitud y superficie, mismas que le permitirán pasar de la utilización de medidas no convencionales al cálculo del perímetro y del área de figuras geométricas simples (cuadrado, triángulo y rectángulo) y posteriormente abstraer las fórmulas matemáticas como producto de su razonamiento lógico-matemático.

Lo anterior surgirá como un proceso propio del desarrollo del niño, logrado a base de la manipulación, la observación, la clasificación y trazo de figuras geométricas; evolución que permite al alumno el logro de un conocimiento analítico y reflexivo que podrá aplicar y demostrar en cualquier ámbito.

Lo observable en el grupo de sexto grado en cuanto a estos conocimientos, es la no conservación de la longitud y superficie, por tanto tienen un manejo muy confuso de conceptos, aplicación de medidas convencionales y cálculos, perdiéndose en el proceso para su obtención; son pocos los que llegan a un resultado real y pueden demostrar y aplicar lo aprendido.

Es muy común que al enfrentarse a estos temas, surjan cuestionamientos como: ¿Lo de adentro es área ó perímetro?, ¿Cómo le hago para sacar el área?, ¿Qué figura es ésta?, ¿Se suma ó se multiplica?, ¿Por qué tengo que dividir el área del triángulo?, ¿Por qué hay que poner centímetros cuadrados?, Entre muchos otros.

Esta situación conflictúa al niño y lo hace bajar su autoestima, por su parte, el docente ve que sólo logra un conocimiento memorístico y mecánico poco eficiente y no cumple el objetivo de lograr un saber útil y práctico.

En base a lo expuesto y dada la importancia que reviste "el área y el perímetro" en la solución de problemas de la vida práctica del hombre se plantea lo siguiente: ¿Qué estrategias metodológicas propician la comprensión y uso del área y perímetro en los alumnos de sexto grado de educación primaria?

B. Justificación

La Matemática surge con la necesidad que tiene el hombre de cuantificar y abstraer los objetos físicos y responder a sus problemas concretos.

Esta ciencia se desarrolla a partir de la creación de los números naturales y de su uso y aplicación, en la gama de conocimientos prácticos del hombre, ejemplo de ello la geometría y la medición.

El ser humano de algún modo está en contacto con el saber matemático, donde los procedimientos que se emplean en alguna situación problemática no siempre son fáciles, en ocasiones se vuelven largos, complicados, tediosos y poco eficaces; por lo que nace la necesidad de encontrar procesos más convencionales que permitan dar solución a las situaciones problemáticas con mayor facilidad, rapidez y efectividad.

La escuela primaria es la encargada de asentar las bases para la adquisición de las nociones básicas y formales de los conocimientos que permitan al niño la comprensión, aplicación y apropiación del saber matemático en su vida.

Por lo tanto, el problema que aborda esta propuesta pedagógica es importante, por ser el área y perímetro un saber básico con un campo de múltiples aplicaciones,

tanto lo usa una ama de casa, un albañil, un carpintero, un ingeniero ó un arquitecto, entre otros.

Dada la deficiencia que es observable en el grupo de sexto grado y la importancia que revisten estos conocimientos, es necesario encontrar estrategias metodológicas que favorezcan el aprendizaje consciente y práctico del "área y perímetro".

C. Objetivos

Son los planteamientos que ayudan a comprender el alcance posible del presente trabajo y que se reflejarán en el proceso enseñanza-aprendizaje específicos del objeto de estudio en sexto grado de educación primaria. Concebidos así los objetivos que se plantean son:

- Que clasifique y conozca las diversas figuras geométricas como producto de la manipulación, observación y trazo.
- Que sepa utilizar instrumentos geométricos (regla, compás, transportador) para trazar figuras.
- Que el alumno a partir de situaciones problemáticas tenga la necesidad de buscar la conservación de longitud y área.
- Emplee medidas no convencionales y establezca relación entre ellos.
- Que a partir de medidas no convencionales, llegue a la utilización de medidas convencionales.
- Deduzca y aplique las fórmulas del área del cuadrado, triángulo y rectángulo.
- Pueda calcular el área de otras figuras a partir de la descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos.
- Aplique prácticamente estos conocimientos en la resolución de problemas de su realidad.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

El Marco Teórico contiene los conceptos sobre todos aquellos elementos que intervienen en el problema “el área y el perímetro”, así mismo el contenido curricular y la didáctica aplicada en este rubro; los roles que juegan los sujetos en el proceso educativo (maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia), así como la forma en que se aborda y se recibe la enseñanza a fin de sustentar teóricamente esta propuesta pedagógica.

Para tener un panorama general que abarque los elementos anteriores, el Marco Teórico se separa en tres estructuras que son: Estructura Conceptual, Estructura Cognitiva, Estructura Metodológica.

Esto en relación a la propuesta que hace Vicente E. Remedi ¹ y con la que se pretende tener una mayor claridad y alcance en el contenido.

A. Estructura conceptual

En este apartado se estudian términos en relación al objeto de estudio “el área y el perímetro”, sus cualidades y relaciones de la Matemática a fin de conceptualizarlos y comprender los alcances del objeto de estudio, que en este caso es el área y el perímetro.

1. Las Matemáticas

Tanto se habla del término matemáticas que en realidad no se tiene una

¹ REMEDI E. Vicente "Construcción de la Estructura Metodológica" Planificación de las Actividades Docentes UPN Plan 85 pp. 247-258

definición clara del concepto, por lo que es importante delimitarlo, dado que es la base del objeto de estudio que sustenta esta propuesta.

¿Qué es la matemática? Es un término que ha contrariado a diversos autores, pues al definirla por su contenido se dificulta, ya que ésta ha cambiado a través del transcurso del tiempo; para los griegos esta ciencia “sólo comprendía la geometría y la aritmética”² pero ésta se amplía a medida que se le dieron más usos y aplicaciones, aún en la actualidad esta ciencia tiene cambios en cuanto más se le busca aplicación; por tanto, definirla por su contenido es inestable y poco práctico.

Otra definición que se puede emplear, es por su método, que es más estable acerca de esto Kuntzmann dice: “El razonamiento lógico es perdurable en todo proceso matemático.”³

Lo que indica que las nociones fundamentales y el razonamiento lógico, es tal, que nadie duda de su veracidad, dado su carácter universal que es factible a demostración y aplicación, definida de este modo por su método.

Para el programa de educación primaria, esta ciencia “es un producto del quehacer humano, cuyo proceso de construcción se sustenta en abstracciones sucesivas; su desarrollo permite al alumno resolver problemas concretos en distintos ámbitos como el científico, el técnico, el artístico y de la vida cotidiana”.⁴

En la institución educativa se aplican las dos concepciones anteriores, por su contenido y por su método, al transmitir la diversidad de conocimientos matemáticos logrados históricamente y buscar sus usos y aplicaciones y por otro lado, al respetar el razonamiento lógico matemático del niño en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La Matemática como lenguaje consiste:

² KUNTZMANN ¿Qué es la Matemática? La Matemática en la escuela | UPN Plan 85 pp. 85-87

³ idem

⁴ SEP Plan y Programa de Estudio 1993, Educación Básica pp. 51

*En la construcción de significados matemáticos asociados a la experiencia del niño y a su proceso de reorganización del conocimiento, en la que recurre a nociones simples que bajo un proceso de construcción de significados propios se amplían para lograr un lenguaje formal simbólico que le permite el dominio de esta ciencia.*⁵

La construcción del lenguaje es importante para el ser humano basado en su experiencia, que le permite tener capacidad para interactuar y comprender a sus semejantes, lograr la aculturación.

2. El origen de las Matemáticas

Son un legado de conocimientos, producto del esfuerzo y la experiencia del hombre a través del tiempo, es un proceso amplio en el que se realizaron ensayos, intuiciones, tanteos, fracasos y éxitos hasta lograr conformar a la matemática como una ciencia exacta y absoluta.

Su origen⁶ se remonta al hombre prehistórico y a la necesidad de contar los elementos físicos (pertenencias) los que se relacionan primeramente con objetos (piedras, dedos, rayitas...) se establece una relación de uno a uno (correspondencia biunívoca).

La noción de número surge lentamente, inicia con la creación de símbolos (1,2,3,4,5,...) que representan determinados objetos físicos (1=★, 2=✍, 3=→→→). Adquieren un valor único y tienen la particularidad de ser diferentes entre sí dentro de un orden lógico.

Con este avance el hombre no sólo solvento la necesidad de contar objetos físicos, sino que les busco aplicación en cuantificar distancias, pesos, volúmenes, longitudes, superficies y dio solución a problemas científicos, técnicos y artísticos.

⁵ MORENO Armella Luis, "Constructivismo y Educación Matemática", La Enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, SEP pp. 37-39

⁶ SELLARES Rosa y Bussedas Merce. La Construcción del Sistema de Numéación en la historia y en los niños. La Matemática en la escuela | UPN Plan 85 pp.49-60

3. La función de la Matemática

Esta ciencia no apareció bruscamente, ni como un esfuerzo aislado, es fruto de un largo proceso producto de ensayos, intuiciones y fracasos. Desde que el hombre inició a pensar se dió cuenta de las relaciones cuantitativas de los objetos, de los cuales posteriormente descubrió las formas de dominar, de registrar y establecer principios y dió aplicación a la Matemática.

Como creación de la humanidad tiene gran relevancia para el niño, ya que es el medio que le permite la adaptación a la sociedad y un instrumento en la adquisición de conocimientos superiores, sin embargo adquirir el saber matemático no es fácil, ya que la mecanización se antepone a reelaborar, construir y comprender por que y como se da esta ciencia, así como su aplicación practica.

En la escuela se imparte la matemática para solventar la necesidad que tiene todo ser humano de dominar y aplicar esta ciencia.

Es importante que el alumno se apropie del lenguaje matemático pero: "esto sólo será posible en la medida que cada uno de los signos orales ó escritos de los cuales hace uso la matemática, estén cargados de significado para el sujeto que los emplea".⁷

Al impartir matemáticas se debe respetar el proceso del niño y permitir el uso de su lenguaje natural y que posteriormente construya y se apropie del lenguaje formal y llegue así a la convencionalidad de las matemáticas, ya que esta ciencia es un instrumento aplicado en el quehacer humano y en su socialización.

El objeto de estudio derivado de la Matemática que en este caso se verá, es el área y perímetro, que está ligado a la geometría y la medición.

⁷ NEMIROVSKY Myriam. La Matemática ¿Es un lenguaje?. La Matemática en la escuela I. UPN Plan 85 pp.66-67

4. Geometría y medición

La geometría inicia en Egipto, como producto de una problemática real, la reconstrucción de los límites de las parcelas después de las crecidas del Río Nilo.

Nace como ciencia empírica⁸ (producto de la experiencia del hombre) en la que los esfuerzos por convertirla en verdad científica, se basan en el control de las relaciones del hombre con su espacio circundante.

En un principio sólo se crearon las formas geométricas, después las clasificó y perfeccionó para posteriormente abstraerlas, lo que permitió su dominio y construcción y pudo establecer leyes y principios fundamentales sobre ellas.

Con estos inicios se ha desarrollado la geometría sobre la que descansan complejos que van desde productos, casas, edificios, carreteras, máquinas...

Así como la elaboración de mapas, planos, croquis y el cálculo de distancias, entre otros. "La geometría tiene pues como objeto de estudio, las formas espaciales y las relaciones de los cuerpos reales, elimina de ellas las restantes propiedades y las considera desde el punto de vista puramente abstracto".⁹

Por lo que no es extraño que la geometría cuente con un campo amplio de múltiples aplicaciones producto de la vida práctica y el pensamiento abstracto.

La geometría y la medición se complementan, ya que en cualquier tipo de figura que se vaya a trazar, se hace necesario conocer su longitud y su superficie estimadas con una medida convencional (centímetro, decímetro, metro) y para ello, se emplean los instrumentos geométricos (regla, escuadra, transportador); así pues, históricamente la medición y la geometría surgen paralelamente.

⁸ GALVEZ Grecia. La Geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. UPN Plan 94 pp. 130-132

⁹ ALEKSANDROV A.D. Visión general de las matemáticas. Matemáticas en la escuela I. UPN Plan 85 pp. 135

Medición viene a ser el conteo del número de veces que una unidad previamente fijada (metro, horas, kilos..) puede ser trasladada sobre el objeto a medir.

5. Area y perímetro

La geometría está estrechamente relacionada con el proceso de medición, se calcula el área y el perímetro asociados a las figuras geométricas planas.

Estas se representan por puntos y líneas que dan la idea de espacio geométrico (piso, puerta, tablero) con una extensión limitada y representada gráficamente.

Estos objetos son factibles a medición, es decir, asignarles un número, para lo cual se utiliza una unidad de medida no convencional (popotes, lápices, cuerdas...) o convencional (el metro y sus múltiplos y submúltiplos). La medición es en realidad, uno de los eslabones que relaciona al mundo físico. El procedimiento para medir, consiste en escoger una unidad de medida adecuada y superponer ésta a lo largo y ancho; pero la unidad es aproximada, por lo que se usan segmentos de la unidad para lograr una mayor aproximación.

Con el uso de unidades propias de medida no convencionales se tiene la dificultad para comparar resultados y comunicarlos, por esta razón, se han adoptado medidas estándar, que en el país corresponde al sistema métrico decimal.

Ahora bien, la medida del perímetro corresponde a la orilla del objeto geométrico. Ejemplo: el borde de una hoja: se utiliza una unidad de medida lineal, éste se define: "Perímetro es la longitud del segmento que es congruente con la reunión de líneas que no se solapan entre sí" ¹⁰

¹⁰ UPN Estudios de Matemáticas. Volúmen IX USA. La Matemática en la escuela II. Plan 85 pp. 225-316

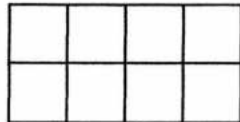
Esto indica que es el largo de las líneas que forman una determinada figura y las cuales se encuentran en el contorno.

Por su parte el área, no comparte la misma medida, ni representa el mismo espacio.

El área es la medida de una región plana y no de su frontera, en la cual se elige también una unidad de medida que es cuadrada, que al superponerse dentro de la figura geométrica u objeto sin empalmarse, darán un número.

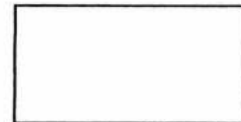
Otra característica de este concepto, es que se pueden emplear fórmulas matemáticas para cuantificarlas sin necesidad de emplear instrumentos de medición.

Ejemplo :



$$8 \text{ cuadros} = 8 \text{ cm}^2$$

2 cm



4 cm

Fórmula $A = b \times h$

$$4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2$$

Como se puede apreciar, geometría y medición son pues, complementos que se conjugan para obtener "área y perímetro".

B. Estructura cognitiva

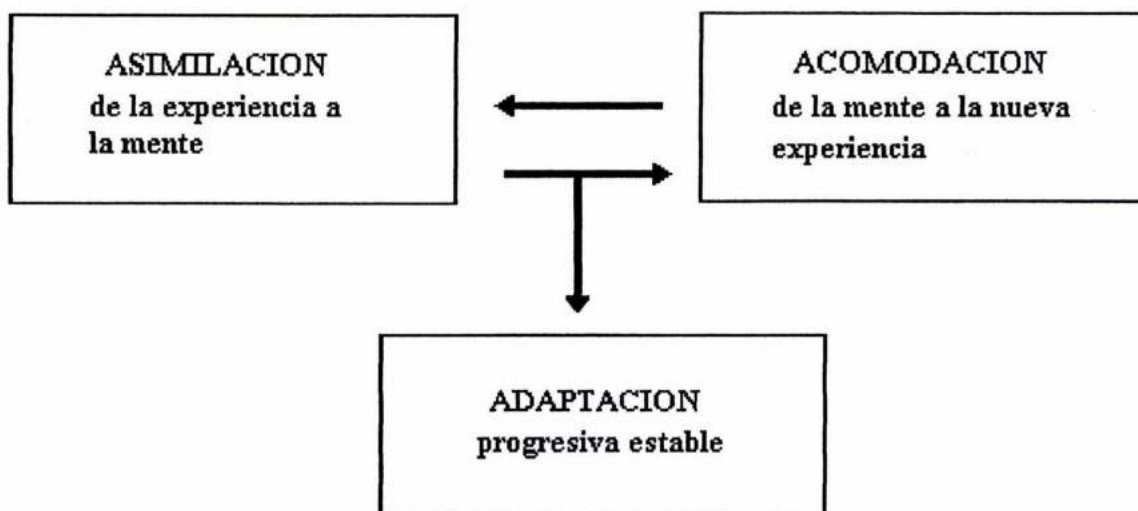
Esta se refiere al apartado del conocimiento que todo ser humano construye por medio del aprendizaje, el cual surge de la relación entre el objeto de conocimiento que en este caso es "área y perímetro" y el sujeto (alumno).

1. Aprendizaje

Si se quiere explicar como aprende el niño de tal forma que esto permita promover actividades adecuadas para la construcción del aprendizaje, no solo

dentro del aula sino en cualquier lugar y que sean los individuos capaces de aplicarlos en situaciones nuevas, es necesario conocer como se forma la inteligencia. Para tal caso Piaget estudió el desarrollo gradual del ser humano, de las construcciones intelectuales cada vez más eficaces y las llamó estadios del desarrollo, ya que pensaba que el conocimiento no se da a un sujeto pasivo, sino que apoyado en la teoría constructivista, la cual tiene la idea básica de que el acto de conocimiento es una apropiación progresiva del objeto por el sujeto, así encontró que el saber es descubierto y construido por la actividad infantil.

La inteligencia exige adaptaciones biológicas y un equilibrio entre el individuo y el medio ambiente, lo expresa en siguiente diagrama:



Este proceso de aprendizaje parte de la interacción del individuo con su realidad social concreta, la asimilación y acomodación se determina por sus prácticas sociales, económicas, culturales e ideológicas lo que da la adaptación al nuevo conocimiento, pero factible a una nueva problemática que inicia y reestructura el proceso de asimilación y acomodación. "Por tanto en aprendizaje es la manifestación de una relación cognocente entre el sujeto y el objeto. El conocimiento es actividad concreta y el sujeto es un ser, un conjunto de relaciones sociales".¹¹

¹¹ RUIZ Larraguivel Estela. Reflexiones en torno a las teorías de aprendizaje. Teorías de aprendizaje. UPN Plan 85 pp. 227-247

El fin de este tipo de educación es lograr una conciencia de clase y volver al niño crítico, reflexivo y creativo, esta propuesta se propone apegarse a ella.

Dentro de los factores que intervienen en el aprendizaje se pueden mencionar la maduración, que es una condición fisiológica que posibilita al sujeto para ampliar su campo cognitivo; la experiencia que el ser adquiere al relacionarse e interactuar con el medio ambiente y explorar manipular y realizar acciones sobre los objetos, de ellos adquiere dos tipos de conocimientos: físicos y lógico-matemáticos, en el primero descubre características de las cosas y su desenvolvimiento ante las actividades que con ella se realiza, y el conocimiento lógico-matemático que permite construir relaciones lógicas entre los objetos (más pequeño que, más chico, más largo...).

La transmisión social como otro factor es el que permite recibir información proveniente de los miembros de la familia, del grupo de amigos, de los medios de comunicación y del maestro entre otros, dicha información no siempre es fácil de ser asimilada y en ocasiones confunde al niño por no tener un nivel adecuado de conceptualización y no le permite aceptarlo, por el contrario si le crea un conflicto será sumamente valiosa en el proceso, ya que en ese momento es capaz de tomar en cuenta la información recibida y le surge entonces el último factor, que es la equilibración donde se coordinan todos los anteriores (maduración, experiencia y transmisión social). Lo que lo lleva a reflexionar sobre sus hipótesis, tal vez a modificarlo, a constatar la información y aplicar su validez.

2. Desarrollo

El niño en el transcurso de sus primeros años y hasta la adultez construye estructuras intelectuales y adquiere la representación del medio natural y de los fenómenos que en él ocurren, a esta evolución se le llama embriogénesis o

desarrollo total, en el que se debe relocalizar en el contexto general biológico y psicológico, se relaciona con la totalidad de las estructuras del conocimiento; el desarrollo en sí permite explicar el aprendizaje dentro de su totalidad más que como un elemento que determina el desarrollo.

Las etapas del desarrollo corresponden a la evolución que tiene el ser humano; la cual es estudiada por la teoría constructivista que realizó una serie de estudios y observaciones en el niño, lo que le permitió establecer una clasificación de ellas y le buscó aplicación en el aprendizaje.

Piaget¹² distingue cuatro grandes períodos del desarrollo de la estructura cognitivas unidas a la afectividad y la socialización.

Estos inician desde la concepción del ser humano hasta la adolescencia, las cuales son: en el primer período llega hasta los 24 meses, es el de la inteligencia senso-motriz, anterior al lenguaje y al pensamiento.

Para tener una nueva manera de actuar, adquiere hábitos elementales: sensaciones, percepciones y movimientos llamados “esquemas de acción”, ya que todo lo sentido y percibido se asimila a la actividad infantil dentro de un egocentrismo integral.

Así fundamentará las principales categorías del conocimiento: objeto, espacio, tiempo y causalidad; objetivando el mundo exterior con respecto a su cuerpo. Por su parte el período preoperatorio llega hasta los 6 años, desarrolla la imitación y representación o actos “simbólicos”, integra un objeto cualquiera en su esquema de acción en sustitución de otro; ejecuta la acción que anticipa, le agradan las actividades lúdicas, toma consciencia del mundo aunque deformada, es incapaz de separar acción propia y pensamiento.

Al producir situaciones vividas, las asimila en sus esquemas de acción y deseos (afectividad).

El juego simbólico es una forma de adaptación intelectual y afectiva. El

¹² AIURRIAGUERRA J. Estadíos del desarrollo según J. Piaget Desarrollo y aprendizaje escolar. UPN Plan 85 pp. 106-112

lenguaje le permite una progresiva interiorización, mediante el empleo de signos verbales, sociales y transmisibles oralmente. Es plenamente subjetivo; la objetividad tiene una evolución lenta y laboriosa. Frente a experiencias concretas no puede prescindir de la intuición directa, carece de la irreversibilidad del pensamiento. El siguiente es el de las operaciones concretas que abarca aproximadamente de los 7 a los 12 años. Avanza en la socialización y la objetivación del pensamiento, aunque recurre a la intuición y la propia acción, el niño sabe descentrar el plano cognitivo y el afectivo ó moral.

Se libera de los sucesos percibidos para distinguir con el cambio lo que permanece invariable. Es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar consecuencias, pero sólo alcanza a la realidad susceptible de ser manipulada ó representada suficientemente viva.

No razona, fundado exclusivamente en enunciados puramente verbales ó en hipótesis requiere el uso abundante de material didáctico y su manipulación para comprender el conocimiento que va a adquirir, razona únicamente sobre lo realmente dado no sobre lo virtual, por tanto sus previsiones son limitadas y el equilibrio que pueda alcanzar es aún realmente poco estable.

El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social, el simbolo de carácter individual y subjetivo es sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales.

Por su parte el período de las operaciones formales que corresponde a la adolescencia en el que aparece el pensamiento formal, por lo que tiene la capacidad de prescindir del contenido concreto para situar lo actual en un amplio esquema de posibilidades. Utiliza los datos experimentales para formular hipótesis, lo que le permite deducir verdades más generales.

Su lógica va a la par con otros cambios del pensamiento, de su personalidad y sus relaciones sociales. Pasa de ser un subordinado para ser un igual, lo que le da una auténtica cooperación y autonomía.

ha sido completado evolutivamente, sino también aquello que está en curso de maduración.

El conocimiento de estas permiten al maestro conocer los alcances y limitaciones del aprendizaje.

3. ¿Cómo construye el niño el concepto de área y perímetro?

Para comprender el proceso de construcción de los conceptos especiales que dan origen al conocimiento geométrico, se toma en cuenta el trabajo de Piaget, quién con estudios psicogenéticos demostró este proceso, el cual afirma: "Para un sujeto inmóvil no existe ni espacio ni geometría".¹⁴

Por lo que las definiciones espaciales se construyen progresivamente a partir de las experiencias del desplazamiento del sujeto. Desde los primeros años de vida, el sujeto elabora espacios específicos para el dominio sensoriomotor y coordina sus actividades en el espacio, toma objetos, reanuda una actividad interrumpida, anticipa movimientos, diferencia los objetos que está a su alcance de los que no lo están.

Piaget distingue tres espacios en los que se desarrolla el ser humano "**espacio lejano**", situado más allá del campo de la aprehensión o lo manipulable (el horizonte), "**espacio próximo**", es el campo de la acción, lo cercano, el dominio de los objetos, y por último "**espacio circundante**", en el cual descubre caminos para tomar los objetos, evita obstáculos y distingue sus desplazamientos de los de los objetos.

En este sentido se adquiere la noción de espacio, el cual se concibe como el marco inmóvil en el que se encuentran los objetos y los sujetos.

Esta génesis o inicio pasa por la interiorización de la imitación de la acción del sujeto sobre los objetos.

¹⁴ ibidem

Por lo tanto, la intuición geométrica del niño es de carácter operatorio y distingue entre las imágenes (objetos, figuras) y las acciones ó experiencias; son éstas las que permiten su representación, su transformación y su movilidad.

El niño reconoce sólo las formas que es capaz de construir en base a su actividad.

El contacto con la medición, se da en relación a la percepción de la magnitud a medir, la cual ve como propiedad del objeto y así como los clasifica por su color, forma y características físicas, puede clasificarlo de acuerdo a su longitud ó superficie.

Van Hiele¹⁵ distingue cuatro niveles de razonamiento geométrico del niño en su formación matemática, en el primero llamado de reconocimiento que es donde el alumno percibe los objetos en su totalidad y como unidades indivisibles, describe a los objetos solo por su aspecto físico y los diferencia o clasifica en base a semejanzas o diferencias físicas globales entre ellos, no reconoce los componentes y propiedades, en el caso del grupo donde se realizó esta propuesta confundieron el cuadrado con el rombo, por el simple hecho de girarlo.

En el segundo nivel de análisis, se percibe a los objetos como formados por partes y dotados de propiedades (lados, ángulos, diagonales, iguales) aunque no identifica las relaciones entre ellas, es decir no dá una definición de rectángulo, cuadrado, ...

Solo describe los objetos de manera informal mediante el reconocimiento de sus componentes y propiedades, por ejemplo diría que un cuadrado no puede ser un rectángulo, ya que los cuadrados tienen todos sus lados iguales; no es capaz de hacer clasificaciones lógicas por lo que deduce nuevas o propiedades de manera informal a partir de la experimentación.

¹⁵ GUTIERREZ Angel y Adela Jaime. El Modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la geometría. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. SEP pp. 125-145

En el tercer nivel de clasificación, realiza clasificaciones lógicas de los objetos a partir de propiedades, reconoce que cualquier cuadrado es un rectángulo, pero que no todos los rectángulos son cuadrados. Describe las figuras de manera formal, dá definiciones correctas y comprende los pasos individuales de un razonamiento lógico pero en forma aislada, sin saber como se une y se demuestran, es decir deduce basado en argumentos informales, una propiedad a partir de otra (paralelismo-igualdad de lados, perpendicularidad-paralelismo de lados opuestos). No realiza razonamientos lógicos formales ni siente su necesidad por lo que no comprende la estructura axiomática de las matemáticas.

En el último nivel de deducción, el niño ya es capaz de realizar razonamientos lógicos formales, maneja las propiedades de los cuadrilateros y la relaciona, puede demostrar teoremas y comprende la estructura axiomática de las matemáticas lo que le permite aceptar la posibilidad de llegar al mismo resultado desde distintas definiciones equivalentes.

Esta descripción de niveles abarca la formación matemática que inicia desde el proceso visual de los niños de preescolar hasta lo formal y abstracto de los alumnos de los grados altos, que unidos a la génesis de las nociones espaciales donde el sujeto y su actividad son el principal promotor de la adquisición del área y el perímetro lo que dá al docente los elementos para propiciar esta construcción.

C. Estructura metodológica

En esta estructura, se conocerá la forma en que el docente propicia la construcción del conocimiento para el logro de un mejor aprendizaje, ésta se realiza en base a su afinidad a una determinada corriente pedagógica y a la concepción que ésta tiene sobre educación.

Dentro de la presentación del conocimiento intervienen otros elementos como son: los recursos didácticos, la evaluación, los métodos que van a definir los roles (actitudes) que toman los sujetos (maestro - alumno).

1. El proceso enseñanza-aprendizaje

En el contexto escolar destaca la interacción que se establece entre los objetos "maestro y alumno", y los contenidos didácticos culturales como objeto de conocimiento al ser reelaborados a través de la relación pedagógica; la escuela es un lugar privilegiado para el proceso de enseñanza-aprendizaje que es " la situación donde se establecen vínculos entre los participantes a partir de situaciones de problematización, conscientización y socialización, orientadas a conocer, comprender, explicar y valorar, así como a transformar la realidad".¹⁶

Esta complejidad de prácticas se establece en relación a la dinámica de la normatividad oficial y la realidad escolar, donde la experiencia es fundamental.

Para que este proceso sea eficiente, es necesario que se estructure mediante una lógica propia al alumno y que este genere conocimientos que superen lo establecido; enseguida se verá esta relación propuesta por el enfoque de la pedagogía operatoria.

2. La pedagogía operatoria

Dado que la tarea educativa no siempre es fácil de lograr, la pedagogía se esfuerza por encontrar por una parte métodos y medios eficaces para mantener la disciplina por otra para obtener un mejor rendimiento en la instrucción de los niños.

Para la pedagogía es necesario un conocimiento preciso de las condiciones del

¹⁶ SEP. Consideraciones metodológicas. La propuesta de PACAEP. p. 94

desarrollo del niño y de los medios para descubrirlas y cultivarlas.

La pedagogía operatoria con otro enfoque busca los procesos por los que atraviesa la inteligencia en su desarrollo, llamados génesis, estudia su funcionamiento y los mejores procedimientos para facilitarla, esto permite conbir al aprendizaje que se lleva a cabo en la escuela como resultado de la experiencia práctica y de las reflexiones teorías, se basa principalmente en el desarrollo de la capacidad operatoria o acción del individuo que lo induce a descubrir el conocimiento, como parte de una necesidad real "dar respuesta a los problemas que afronta cotidianamente".

La teoría que normalmente se transmite en la escuela es justificada con otra teoría o bajo un criterio de autoridad, la necesidad de que el niño contruya su saber es imprescindible, ya que los conocimientos mecanisistas permanecen ligados a la situación exclusiva en que se aprendió sin otra posible aplicación en contenidos distintos, así la escuela prepara al niño para dar solución a los problemas que ésta plantea, pero quien lo prepara para solucionar los que le plantea la vida, por suerte el alumno paralelamente al aprendizaje escolar construye conocimientos prácticos y razonados que le on verdaderamente útiles por ser el resultado de sus experimentaciones y sus interpretaciones, a éste respecto Piaget dice: "El conocimiento que no es construido o reelaborado por el individuo, no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la situación en que aprendió sin poder ser aplicado a contenidos diferentes".¹⁷

La Matemática en la escuela tiene una doble finalidad, promover el razonamiento y propiciar instrumentos intelectuales para la resolución de problemas, desafortunadamente tal afirmación no es compatible con la realidad, ya que por lo

¹⁷ SEP. Aplicación a la escuela de la psicología génética, la pedagogía operatoria. PACAEP 1991 pp. 61-70

regular se detecta en el alumno una gran dificultad para aplicar la teoría. Por lo que a continuación se conocerán los problemas que genera la apropiación del área y perímetro, se analiza la génesis de este conocimiento y se dan sugerencias para propiciar su construcción.

3. El Proceso de enseñanza - aprendizaje del área y perímetro

En la actualidad, en la educación primaria y en relación a la apropiación del área y perímetro Grecia Gálvez plantea que el maestro inicia por lo regular con la presentación de las figuras geométricas, de las que el alumno aprende su nombre y forma y las distingue de otras, enseguida ejercita su trazo bajo una secuencia que el mismo docente establece y por último aplica en ellas actividades de medición y cálculo (perímetro, área y volumen) el desempeño principal es el trazo, construcción y uso de escuadra, regla y compás.

Lo que no garantiza la apropiación, la aplicación de lo estudiado queda reducida a elemento decorativo en los primeros grados ó en la solución de problemas en los últimos.

Otra problemática que afronta, es la imposición de un lenguaje formal ó técnico, lo que no permite al alumno establecer un vínculo lógico entre su lenguaje natural y el formal.

No basta mostrar los objetos y exponer conceptos técnicos de éstos, para que los alumnos construyan y apliquen este conocimiento, pues se sustituye la experiencia directa por la lectura del texto y la experiencia del maestro. Aquí se resalta la problemática de la presente propuesta, la cual pretende encontrar el tránsito de la geometría y la medición de observación, de comprobación teórica a la deductiva, como producto del razonamiento lógico-matemático propio del niño y su aplicación práctica.

Brousseau citado por Grecia Gálvez, dice al respecto: "La escuela primaria no enseña geometría para contribuir al desarrollo por parte de los alumnos, del dominio de sus relaciones en el proceso, sino que reduce el aprendizaje de la geometría al conocimiento de una colección de objetos".¹⁸

La escuela primaria en este rubro, forma al alumno dentro de un saber cultural (conocimiento memorístico y libresco) que afecta al saber funcional (aplicación y demostración del conocimiento).

Para terminar con ello, es necesario generar situaciones escolares en las que los alumnos se planteen problemas relativos al espacio y su medida, e intenten resolverlos en base a sus concepciones espontáneas y se introduzcan en un proceso en el que aborden conocimientos adecuados y reformulen concepciones teóricas. Piaget dice a este respecto:

Es preferible dejar que el niño construya a través de su interacción espontánea con el medio, las estructuras que le permitirán desenvolverse con prioridad en el espacio, antes que imponerle ejercicios escolares que no lo ayudan a hacer evolucionar sus concepciones, y que sólo servirán para generar sentimientos de fracaso en el alumno. .¹⁹

Es necesario buscar un método acorde al desarrollo del niño y romper con las barreras que tiene el uso y dominio del área y perímetro; este conocimiento relacionado con la geometría y medición, se pasa de lo cualitativo (características geométricas de las figuras) a lo cuantitativo (percepción de la magnitud a medir).

En cuanto a lo cualitativo, Van Hiele²⁰ propone al docente que fundamente su enseñanza en las siguientes propiedades:

Recursividad.- Lograr que sus alumnos sean conscientes de los elementos, que aprendan y que deben utilizar de forma voluntaria.

¹⁸ GALVEZ Grecia. La descripción de las figuras geométricas en el aprendizaje de la geometría. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. SEP pp.111-123

¹⁹ ibidem

²⁰ ibidem

Secuencialidad.- Dominar los niveles geométricos lógicos y descartar la memorización.

Especificidad del Lenguaje.- Iniciar con un lenguaje sencillo y propio al alumno y según se avance, llegar a uno más técnico.

Continuidad.- Dominar un conocimiento sencillo, para posteriormente tomar otro, en respeto al proceso y desarrollo del niño.

Localidad.- Respetar la individualidad y los aprendizajes previos del alumno; comenzar con elementos más importantes, después con sus propiedades básicas y a continuación relacionar unos elementos o propiedades con otras.

Por otro lado, seguir una secuencia lógica de 5 fases de aprendizaje, para organizar la enseñanza, éstas son:

Información.- Al inicio del tema, informar al alumno el tema a trabajar y los problemas a resolver; sondear los conocimientos previos para de ahí partir.

Enseguida la **orientación dirigida.-** El alumno explora los materiales que están dirigidos al descubrimiento y aprendizaje del tema y que cubran los objetivos progresivamente.

Por su parte la **explicitación.-** Es el diálogo entre estudiantes con participación del docente, sólo si es necesario, su objetivo es unir los símbolos lingüísticos adecuados y que el alumno se exprese con precisión (dentro de su nivel de desarrollo), y por otro lado, que el alumno reflexione en voz alta sobre su trabajo, sus soluciones, dificultades y procedimientos, favoreciendo la reflexión y análisis grupal.

En la **orientación libre.-** Es la aplicación del nuevo conocimiento para afianzar y completar su aprendizaje.

Aquí, el docente plantea problemas similares a lo visto, a fin de afianzar y profundizar el conocimiento.

Y por último la **integración.-** El profesor resume en un todo, el campo que exploran los alumnos, proporciona comprensión global, pero sin aportar novedades al niño, sólo acumulación de cosas ya conocidas.

En cuanto a lo cualitativo (medición), involucra una cantidad de operaciones difíciles y complejas, en la escuela generalmente se sigue un proceso que se separa del desarrollo y la comprensión del alumno, para seguir con el ritmo rápido e impuesto por el maestro que pide memorizar ciertas unidades ó calcular éstas con ayuda de fórmulas, pero se sabe que la medición es distinta a la aplicación de fórmulas matemáticas, por lo que no debe utilizarse como evaluación de la capacidad de medir. “La didáctica de la medición propone que es el alumno, quien debe elegir un instrumento de medición específico al tamaño del objeto a medir, así como saber utilizarlo, conocer su graduación y poder interpretarlo”.²¹

El uso de los medios para la enseñanza concretos, es fundamental para la comprensión a base de la manipulación, abstracción y razonamiento que el niño hace, la variedad del material y las acciones es la base del aprendizaje de este conocimiento.

La clasificación, la seriación y construcción de figuras geométricas son actividades que le permiten percibir la longitud, y para el área es necesario cubrir la superficie con cuadros, se utilizarán primeramente medidas no convencionales (servilletas, cuadernos, libros...) así como el constante cuestionamiento por parte del maestro, para conflictuar al alumno a fin de que éste llegue a la conservación de área y perímetro.

En ningún caso se deberá cambiar la experiencia del alumno que se adquiere al manipular objetos, por el uso de dibujos en el cuaderno ó en el pizarrón, pues se pierde la experiencia directa, el dibujo será un complemento para después.

Al llegar el momento en que las unidades no convencionales no cumplan con la necesidad de medir, por requerir mayor precisión, se utilizarán las medidas convencionales (el metro, sus múltiplos y submúltiplos).

La estimación de una medida es importante, ya que a veces es suficiente para

²¹ SAIZ E. Irma. Introducción al curso de sistemas decimales de medición. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. SEP pp. 147-156

expresar un resultado, además permite detectar errores que surgen por efecto de cálculo, son herramientas para detectar en el niño su comprensión en la selección de una unidad de medida y en la organización del sistema decimal, esta capacidad se desarrolla con la abundancia de actividades de estimación.

La medición debe ir acompañada siempre de una situación problemática para que tenga significancia para el niño y por último, efectuar mediciones de un mismo objeto con una variedad de medidas y analizar su relación, permite comprender la estructura del sistema de numeración con su notación posicional.

4. La evaluación y los medios para la enseñanza

La complejidad del proceso de evaluación en la práctica docente, radica en el hecho de que debe incluir el desarrollo de la personalidad y no únicamente los resultados de su aprendizaje, ni los diversos factores que intervienen en él. La evaluación desde el punto de vista de la teoría constructivista es de tipo "cualitativo" cuya meta consiste en buscar información útil y significativa para ayudar al alumno. "esta evaluación es la ampliada, la cual se interesa en los procesos más que en el producto, en las experiencias que lleva a un resultado, más que en éste mismo".²²

Esta se basa en la sociología, la antropología, economía e historia, sus instrumentos son diversos, que van desde cuestionarios, entrevistas, escalas, informes, observaciones y sociogramas, entre otros.

Son factibles a evaluar los alumnos, los maestros, los materiales didácticos, los padres de familia y las autoridades, es decir, todo lo que intervenga en el proceso educativo.

Así pues, evaluación ampliada significa una interacción social directa y participante, ya que parte de la autoevaluación, de evaluar a otros y de concluir con

²² HEREIDA Bertha. La evaluación ampliada. Evaluación en la práctica docente. UPN Plan 85 pp. 133-141

una evaluación grupal.

Por considerarla la más completa, esta propuesta pretende apegarse a ella, a fin de conocer los procesos para el dominio del área y el perímetro, y no sólo para obtener una calificación, sino para lograr un verdadero aprendizaje.

Los medios para la enseñanza, son otro factor importante en la educación; todo trabajador tiene sus herramientas que utiliza para realizar eficientemente su labor, el docente no escapa a este supuesto.

Los medios para la enseñanza son: "el conjunto de recursos materiales y la metodología a que puede apelar el profesor para activar el proceso educativo".²³

Los alumnos de sexto grado que se encuentran en la etapa de desarrollo llamada "operaciones concretas", la que se caracteriza por sólo aprender de lo objetivo ó real y de las acciones sobre ella, necesitan contar con los medios didácticos apropiados para favorecer su aprendizaje.

Los medios tienen como función: motivar, enfocar la atención, fijar y retener conocimientos, promover la participación, concretizar la enseñanza, ampliar el marco de referencia, lo que hace más interesante y significativa la educación.

Aunque para esto es necesario aplicarlos adecuadamente, ya que su optimización depende de su selección acorde al niño, a su uso correcto y a su presentación en el momento idóneo dentro de la clase y tema.

²³ SUAREZ Díaz Reynaldo. Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje. Medios para la enseñanza. UPN Plan 85 pp. 3-26

CAPITULO III

MARCO CONTEXTUAL

Este marco se refiere a las características sociales de los sujetos que intervienen en la educación y cómo influye en el desarrollo educativo y social.

Por lo que es necesario conocer las generalidades del medio circundante de donde provienen los niños; así como la normatividad oficial, que rige el desempeño de la Institución para darse una idea clara de los alcances y limitaciones del presente trabajo.

A. Lo Institucional

En este apartado, se hace un breve análisis de los documentos normativos que permiten la legislación educativa (Artículo Tercero y Treinta y Uno Constitucional, Ley General de Educación, Acuerdo para la Modernización Educativa, Acuerdo 200 de Evaluación y Promoción) en ellos se confirman los postulados que rigen la tradición pedagógica del país.

1. Artículo Tercero y Treinta y uno Constitucional

Estos artículos son los referentes a educación, por ello se realiza un breve análisis.

El Artículo Tercero fue reformado recientemente y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 1993, se dio renovado sustento a los objetivos que el Gobierno de México requiere y la sociedad exige.

Este Marco Jurídico pretende cumplir con los anhelos educativos de igualdad y equidad social.

En estas disposiciones, se contemplan la función de padres, maestros, alumnos y autoridades educativas, en el sentido del “deber ser” que en algunos casos dista de la realidad que se vive en la Institución.

La normatividad da realce al maestro y le considera protagónico de la formación de los niños, en quienes debe crear la responsabilidad de conservar la soberanía nacional, enriquecer la prosperidad y la justicia social.

La educación como un alto ideal, conserva los logros generados por los liberales a lo largo de la historia, los que se concentran en tres postuladas que sustentan la educación nacional y que son:

- Gratuidad de la educación pública.
- Obligatoriedad de cursar primaria y secundaria, y
- Laicismo

Estos principios tienen alcances y limitaciones, que se analizan a continuación:

La gratuidad, precepto que la ley maneja como: “La educación que el Estado imparta, será gratuita, las donaciones destinadas a dicha educación en ningún caso se entenderán como contraprestaciones del servicio educativo”.²⁴

Pero en realidad se sabe que las escuelas se ven forzadas a cobrar cuotas de inscripción que son ilegales, según lo señalado; pero que se consideran necesarias debido a las carencias económicas que dificultan dotar y dar mantenimiento al edificio escolar.

El Estado sólo aporta la construcción inicial, paga los sueldos a maestros y conserjes en algunos casos, dota de textos gratuitos y paga luz y agua; pero ya que es indispensable tener un ambiente más apto, que favorezca la enseñanza, el Director echa mano de la ayuda de padres de familia, apoyado en el Artículo 65, párrafo III de la Ley General de Educación, que reza: “Es obligación de los padres, colaborar con las autoridades escolares para la superación de los educandos y el mejoramiento de los establecimientos educativos.”²⁵

²⁴ SEP. Artículo Tercero Constitucional. Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación. pp. 27-30

²⁵ idem

Con la contrariedad que se da entre gratuidad y participación, que por lo regular merma la economía familiar que al no tener solvencia, retiran a sus hijos de la escuela y se daña el acceso a la escuela pública.

La obligatoriedad por su parte, se contempla en dos vertientes, por un lado "El Estado se compromete a prestar el servicio educativo y por otra parte se establece como obligación de los mexicanos que sus hijos o pupilos menores de edad, cursen la educación básica, que ya es primaria y secundaria.²⁶ según el artículo Treinta y uno Constitucional.

Pero no se ha reglamentado el actuar de las autoridades a fin de hacer que los niños de la calle, los que no ingresan ó desertan por necesidades económicas y familiares, logren cursar la escuela; lo que hace ver que no hay equidad y justicia social.

En cuanto a lo laico, el Artículo Tercero dice: "La educación que el Estado imparta será laica y por tanto se mantendrá ajena a cualquier doctrina religiosa".²⁷

Este principio también deja cabos sueltos al no reglamentar específicamente el proceder de autoridades educativas contra aquellos sujetos que pertenecen a una religión y llevan sus prácticas al interior de la escuela pública, no respetan los símbolos patrios y se alejan de lo dispuesto en el Artículo Tercero Constitucional, en cuanto al fomento al amor a la patria, la lucha contra la ignorancia, sus efectos, las servidumbres, los fanatismos, los prejuicios y los privilegios de religión.

En este marco donde el Estado ve a la educación como medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura como un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, como factor determinante para la adquisición de conocimiento y formar al hombre con sentido de solidaridad social, se observan prácticas contrarias que hacen suponer

²⁶ ibidem

²⁷ ibidem

un curriculum oculto que sólo busca alienar a los individuos al sistema actual.

2. La Ley General de Educación

Esta regula la educación que imparte el Estado, los organismos descentralizados y los particulares en el País, y se apega a los preceptos del Artículo Tercero y Treinta y uno Constitucional y explícita la normatividad educativa.

La educación debe asegurar la participación activa del educando, estimular su iniciativa y su sentido de responsabilidad social que contribuya a su desarrollo integral, favorecer sus facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión crítica.

La Ley General de Educación contiene una serie de apartados que bien debiera favorecer la actividad magisterial y el desarrollo educativo de la nación, entre estos se puede mencionar el hecho de mantener actualizados los libros de texto gratuito como producto de la participación activa de los sujetos que intervienen en la educación; fijar y proveer el uso de materiales didácticos educativos; promover la investigación científica como base para la innovación educativa, así como el docente disponga del tiempo necesario para la preparación de clase, se le reconozca y se le estímulé por su labor; se revisen permanentemente las disposiciones, los trámites y procedimientos con objeto de simplificarlos y reducir las cargas administrativas y alcanzar más tiempo efectivo de clase, y en general lograr la prestación del servicio educativo con mayor pertinencia y eficacia.

Pero la existencia de prácticas tradicionales de las mismas autoridades educativas, producto de la política educativa, hace concebir a la Ley Educativa muy completa en el papel, pero confusa en la práctica.

3. Programa de Desarrollo educativo 1995-2000

Este programa educativo es un proyecto sexenal del actual gobierno, el cual pretende mejorar las condiciones de aprovechamiento y eficiencia del Sistema Educativo Nacional, surge de su apego a los propósitos enmarcados en el artículo Tercero, la Ley General de Educación y el Programa Nacional de Modernización Educativa; y enmarca tres aspectos importantes: la **equidad**.- Que es el acceso de los mexicanos a los niveles de preescolar, primaria y secundaria, sin menoscabo de los superiores, a fin de lograr una mejor igualdad económica y social en el país. La **calidad**.- Se pretende mejorar el servicio; da prioridad a la labor docente y a su preparación profesional, estimula su preparación y establece el programa de actualización del magisterio.

Así mismo, con la federalización de la educación en el que Estados y Municipios tienen una mayor participación en la educación, la cual se evalúa, actualiza y se le da innovación y se le aplican recursos financieros para lograr este rubro. El tercer aspecto es la **pertinencia**.- Son las aspiraciones legítimas que los alumnos tienen en cursar los tipos y modalidades educativas, a fin de recibir una preparación adecuada que los dispongan para enfrentar los retos que todo ciudadano responsable habrá de cumplir al integrarse activamente a la sociedad y el rumbo de la nación.

Se hace énfasis en la obligatoriedad establecida de cursar educación primaria y secundaria.

Al recuperar los puntos anteriores, se puede decir que legislativamente la educación se contempla de forma completa e integral y que el modelo de mexicano que se pretende formar es analítico, reflexivo y crítico; pero este ideal no puede ser, dadas las prácticas tradicionales educativas, donde las autoridades propician que se apege más a un modelo conductista que a uno constructivista, donde verdaderamente el alumno construya un aprendizaje significativo.

Por lo tanto, el proceso enseñanza-aprendizaje que se da, es de forzar los conocimientos memorísticos, a fin de lograr un programa educativo, impuesto en un período de tiempo corto; lo que afecta a la asignatura de matemáticas, que aún y que ocupa un lugar preponderante en la educación, se da con poco respeto al proceso de desarrollo del niño, y los prepara sólo para contestar un examen escrito y promocionarse al siguiente grado.

4. Plan y programas educativos

El plan y programa educativo actual, se basa en la modernización educativa, llevada a cabo en el período comprendido de 1989 a 1994 y que tiene como objetivo abatir el rezago educativo y mejorar la calidad de la educación.

Para lograrlo se establecieron compromisos, a fin de llevar a cabo los cambios necesarios para establecer una congruencia y continuidad entre los estudios de preescolar, primaria y secundaria, para consolidar una formación básica más sólida y con flexibilidad a la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación práctica.

Existe preocupación en torno a la capacidad que tengan las instituciones educativas para cumplir con esta relevante tarea.

Estas inquietudes se basan en conocimientos que deben manejar los alumnos:

- La comprensión de la lectura, los hábitos de leer y buscar información.
- La capacidad de expresión oral y escrita, la adquisición del razonamiento matemático y su destreza de aplicación, el conocimiento elemental de la historia y la geografía de México, el aprecio y la práctica de valores en la vida personal y convivencia social.²⁸

²⁸ ibidem

Estos principios básicos, buscan preparar al ciudadano futuro para procesos de trabajo más complejos, mayores necesidades de productividad y la aplicación de criterios racionales en la utilización de recursos naturales y la protección del ambiente, la vida política plural y la participación social.

Por lo que considera imprescindible superar las diferencias existentes en el cumplimiento de las tareas formativas y es indispensable seleccionar y organizar los contenidos educativos, eliminar dispersiones y establecer la flexibilidad para permitir al maestro el uso de su experiencia y el medio circundante.

Además de esto, se estableció un calendario anual de 200 días hábiles con jornadas diarias de 4 horas de clase, así como la organización en asignaturas y su distribución del tiempo de trabajo en ellas.

A la asignatura de Matemáticas tratada en esta propuesta, se le concede gran importancia en la formación del alumno, por lo cual se aumentó a 200 horas anuales que corresponden a 5 horas semanales, equivalentes a $\frac{1}{4}$ parte del tiempo de trabajo escolar en los seis grados de educación primaria.

Se pone énfasis en la solución de problemas a partir de situaciones prácticas, por lo que se organizó la enseñanza en seis ejes temáticos: los números sus relaciones y las operaciones, la medición, la geometría, los procesos de cambio, tratamiento de la información y la predicción y el azar.

En cuanto a la medición, se pretenden construir a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión y la comunicación de resultados.

La geometría se pretende que estructure y enriquezca el manejo e interpretación del espacio y las formas basándose en actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas.

Por último, el acuerdo 200 para evaluación, da un lugar preponderante a las Matemáticas, de las cuales si no se tiene un conocimiento satisfactorio, automáticamente el alumno no se promueve al grado inmediato superior.

B. Lo social

En el presente apartado, se verán las características de la Institución Educativa, de los sujetos y el medio circundante de donde surgió la presente problemática, a fin de tenerlas en cuenta, para establecer juicios de valor y equidad con otras Instituciones donde también se pueda tener esta problemática.

1. Organización escolar

Su nombre es: "Escuela Primaria Federal Primero de Mayo", se ubica en la Colonia Obrera, en la Ciudad de Delicias, Chihuahua. Es de organización completa, con 9 grupos atendidos por 9 docentes, un director, un profesor de educación física y un intendente: su turno es matutino con un horario de 8:30 a.m. a 13:00 p.m.

Sus instalaciones constan de 9 aulas, una dirección, así como sus anexos: Toda su construcción es moderna, aunque sus aulas son modestas, equipadas solamente con butacas y pizarrón.

En general, su imagen es buena, ya que por lo regular siempre se ve limpia, su organización se puede decir que su consejo técnico funciona sólo para transmitir informaciones de las autoridades superiores, organizar eventos y festividades, repartir comisiones relacionadas a concursos y campañas de aseo, puntualidad e higiene, ahorro, periódico mural, deportes y conmemoración de fechas cívicas, y se pierde la verdadera función técnico-pedagógica a la que está diseñada este consejo y que debiera encaminarse a corregir problemas que afectan el rendimiento escolar y la calidad educativa.

Las autoridades educativas, por su parte, vigilan que se respeten la normatividad con la que institucionalmente se rige la educación; el supervisor escolar transmite órdenes al director, realiza visitas de supervisión donde hace un chequeo rápido y con poca profundidad tecnicopedagógica a boletas, preparaciones

de clase, control de asistencia y ahorro escolar, sin comprobar eficazmente el proceso educativo que se lleva, ya que éste queda justificado con los exámenes de muestreo que se realizan 2 veces por año y de los cuales se puede decir que están hechos en base al “deber ser de la educación” y no a la realidad que viven las instituciones educativas.

Por otro lado, el director transmite órdenes superiores que deberán cumplirse al pie de la letra a fin de justificar su trabajo que es meramente administrativo y no de apoyo técnico al docente.

El buen funcionamiento de la escuela, consiste en que no falten los docentes, respeten el horario de clase, cumplan con las exigencias del supervisor implementadas para dar una imagen de la escuela, la cual dista mucho de la verdadera calidad educativa; esto es, que se interesan más en el arreglo de jardines, la pintura, entre otros, que resolver los problemas pedagógicos que se presentan y que afectan la educación.

2. El grupo

Aquí se verán los roles que asumen tanto el alumno, el docente, los padres de familia y las autoridades educativas, como las generalidades del grupo de Sexto “A” de la Escuela Primaria Federal Primero de Mayo, donde específicamente surge el problema.

Se iniciará con los alumnos, éstos se encuentran en una edad que va desde los 10 a los 12 años y que por las características propias a su desarrollo se encuentran en el período de las “operaciones concretas” el cual tiene los siguientes rasgos:

- Se integran socialmente y tienen pensamientos e ideales afines; su razonamiento se basa en su intuición y a la acción que realiza sobre los objetos, ha aprendido a separar lo cognitivo de lo afectivo y lo moral.

- Acepta diversos puntos de vista, pero sólo cree en lo que ve y manipula. No razona en base a lecturas o experiencias de otras personas, sino en base a las suyas.
- En la asignatura de Matemáticas son capaces de realizar problemas de seriación y clasificación, establecer equivalencias numéricas, independientes de la disposición espacial, pero su razón se centra en lo real y no en la existencia aparente, por lo que su equilibrio es poco estable. Tienen una auténtica colaboración grupal.

Dadas las características propias de esta etapa, es explícita la capacidad del niño, siempre que el docente respete el desarrollo de los alumnos al planear las actividades escolares y éstas se encaminen más a la práctica y no tanto a la teoría.

El grupo de Sexto "A", es un grupo mixto compuesto por 12 niños y 9 niñas, 19 son de nuevo ingreso y sólo 2 son repetidores, no existen niños con problemas físicos o mentales que puedan influir en su educación; aunque su situación económica es media-baja, cumplen satisfactoriamente con los requerimientos materiales no ostentosos que se les solicitan.

Por lo tanto, se puede decir, que no existen problemas educativos graves, sino cuestiones que requieren mayor atención a fin de elevar la calidad educativa y preparar eficientemente a los alumnos.

Por su parte, el docente cuenta con una preparación normalista y se apega a la normatividad con que se rige la Institución (preparación de clase, asistencia y puntualidad, asignaciones de tareas específicas, comisiones y documentación).

En el aspecto pedagógico, trata de encontrar actividades de tipo constructivo, pero está todavía apegado a la didáctica tradicionalista en la que el docente tiene en su poder el saber y el alumno sólo sigue las indicaciones; vínculo negativo que propicia problemas educativos ya que fue creada sólo para cumplir con el requisito de pasar satisfactoriamente los exámenes escritos y promocionarse al siguiente

grado, sin importar el desarrollo del niño.

En cuanto a su relación, se integra con los demás sujetos del proceso educativo asignándoles su rol como compañeros docentes, alumnos, padres de familia y autoridades.

Por último, los padres de familia, los cuales ocupan la mayor parte de su tiempo en satisfacer la economía familiar y en muchas situaciones desconocen la problemática escolar y el grado de avance real de sus hijos. Se hace más general la participación decidida de las madres y son pocos los casos en que la pareja participa.

Su participación se encamina más a cuestiones materiales que a la de establecer un vínculo en la solución de problemas educativos, por lo cual, sólo asisten cuando se les llama para rendirles informes de calificaciones ó solicitarles su participación en campañas, actos y fiestas escolares, son pocas las que se acercan al docente de forma voluntaria para informarse del desempeño de sus hijos.

En este marco de referencia de la institución educativa y los roles que asumen los sujetos que participan en el proceso enseñanza-aprendizaje no es nada más este problema, sino muchos otros que requieren de la atención y participación decidida de los involucrados en el proceso educativo.

3. El medio circundante

La colonia en que se encuentra enclavada la Institución Educativa, está en la periferia de la ciudad y cuenta con los servicios públicos más indispensables (agua, luz, drenaje, transporte, teléfono, vigilancia) sus moradores se generalizan por ser de clase media-baja, por lo que sus ocupaciones van desde desempleados, subempleados y empleados y su preparación varía, encontrándose personas que

escasamente saben leer y escribir, hasta personas con preparación profesional, pero en su mayoría terminaron su educación primaria.

Un problema latente en la colonia, es la existencia de grupos vandálicos de jóvenes denominados "cholos", los cuales son una influencia nociva para los alumnos de esta Institución, se hace manifiesta en la forma de actuar, pensar y vestir de algunos niños, aunque ésta se contrarresta de alguna forma con la educación formativa y los consejos que reciben por parte de los docentes, así como la visión de los padres y la ayuda de las autoridades municipales, las cuales realizan campañas sociales en beneficio de la comunidad.

Los alumnos que egresan de la Escuela Primaria se integran a las diversas Instituciones de Educación Media Superior que hay en la ciudad. Aunque son pocos los que ingresan a secundarias con alto nivel académico, lo que hace suponer por un lado, que son pocos los alumnos que salen con excelente preparación educativa de la primaria y que les permite cumplir con el examen de admisión. Y por otro lado, el nivel económico que no les ayuda a cumplir con los requisitos de dichas Instituciones.

Por lo general, la mayoría del alumnado, ingresa a escuelas secundarias más accesibles académica y económicamente, aunque aún y con estas condiciones, un determinado número de alumnos deserta para integrarse a alguna actividad económica, lo cual se puede deber a que no cumplen con el nivel académico que se requiere ó a su situación económica.

Lo que sí es observable, es que muchos de estos jóvenes con baja preparación, tienen dificultades para obtener un trabajo digno y sólo encuentran un subempleo o se vuelven eventuales, en su mayoría se integran a los grupos vandálicos de la colonia.

El medio social promueve las cualidades afectivas cognitivas y psicológicas de la formación del niño, por lo que se considera que es necesario revalorar la función educativa y eliminar las dispersiones, para lograr una educación de calidad, en base a la profesionalización docente, a fin de integrar dignamente a los alumnos a su comunidad con las herramientas necesarias que le permitan entender y mejorar su entorno y su calidad de vida.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

A. Introducción

Se han diseñado una serie de actividades sugeridas o procedimientos para la enseñanza-aprendizaje en el área y perímetro; en base a los objetivos que esta propuesta plantea y en función de los intereses de los niños del grupo escolar de sexto grado.

Las estrategias tienen un nombre, el objetivo que pretenden lograr, la especificación de materiales didácticos que se emplearán y las actividades o pasos para la presentación y apropiación del conocimiento, que no siempre pueden guardar el mismo orden y pueden adecuarse a las características de otros grupos y al momento didáctico que se viva. Por último, se sugieren algunos criterios a evaluar.

La idea es poner en práctica, procedimientos que propicien la iniciativa creadora del niño, enfrentarlos a los problemas que estos conocimientos plantean y motivar su esfuerzo a encontrar las respuestas, sin por eso ser abandonados por el docente a su propia evolución, sino establecer un vínculo de comunicación alumno-alumnos-maestro, y así lograr un aprendizaje significativo.

B. Estrategias didácticas

Estrategia I

El Geoplano

Objetivo:

- Construcción y análisis de figuras geométricas.

Material:

- Un cuadro de madera de aproximadamente 21 x 21 centímetros y 2 centímetros de espesor.
- Sobre su superficie se dibuja una cuadrícula de 5 centímetros con clavos en cada intersección de las líneas.
- Ligas de colores.

Actividades: Es un juego didáctico en el que es necesario conocer e identificar la riqueza de situaciones que se presentan y aprovechar la experiencia que le queda al niño para sistematizar el conocimiento y lograr su aplicación.

El maestro dá a cada niño un geoplano y ligas para que lo identifiquen y sepan como se usa.

- Los invita a jugar a los dibujantes, para lo cual les pide observen su alrededor y reproduzcan en ese plano el objeto que gusten (la puerta, pizarrón, ventanas, canchas...).
- Sobre el objeto construido el maestro cuestiona
 - ¿Qué cosa reprodujo?
 - ¿Qué forma tiene?
 - ¿Cuántos lados tiene?
 - ¿Cuántos clavos tiene la figura por la orilla?
 - ¿Cuántos en el centro?
 - ¿Qué otros objetos son iguales a esa figura social?
- Sobre la figura que reprodujeron, el maestro pedirá que anoten sus características en la siguiente tabla

Objeto reproducido	Forma	Lados	Angulos	Paralelismo

- Una vez llena la tabla entre todos se comparan las generalidades de las figuras.
- Para poder observar la conservación de figura y determinar el nivel de razonamiento geométrico se les pide que reproduzca en su geoplano un cuadrado y se les cuestiona:
 - ¿De qué figura se trata?
 - ¿Qué características tiene?
- Se les pide que giren el geoplano hasta que uno de sus lados esté horizontal y se les cuestiona:
 - ¿Obtuviste la misma figura?
 - ¿Qué cambio se obtuvo al girarla?, ¿por qué?
 - ¿Es posible cambiar una figura con solo girar el geoplano?, ¿por qué?
- Posteriormente se les pide que construyan un triángulo y giren su geoplano para ver si cambia la figura y se les vuelve a cuestionar.
- El alumno buscará la forma de hacer que el triángulo se convierta en otra figura sin girar el geoplano.
- Llegará a la conclusión de que para que una figura cambie es necesario mover las ligas y no solo el geoplano.
- Pasarán al frente a mostrar las distintas transformaciones que pueda hacer del triángulo a otras figuras geométricas.
- Se analizarán colectivamente las figuras que se formen y se determinarán sus características.

Evaluación. Se observa y se registra. (ver anexo 1)

1. El observar el trabajo realizado por cada niño en su geoplano y el reconocimiento de las características geométricas de las figuras.
2. El reconocimiento y formación de las figuras.
3. Las transformaciones en otras figuras y el establecer la diferencia.

Estrategia II

Perímetro y área por medio del geoplano

Objetivo:

- Obtener la noción de perímetro y área del cuadrado, triángulo y rectángulo.

Material:

- El geoplano de la estrategia anterior.

Actividades:

- El maestro inicia con una situación problemática similar a la siguiente: "en una fábrica de hule se requiere fabricar lonas de distintas formas y tamaños pero no saben de cuales, por lo que se les pide ayuda a los niños de sexto para diseñarlas.
- Se reparten los materiales.
- Se les pide que ayuden a diseñar y construir las diferentes figuras geométricas o modelos de lonas.
- Al construirlas se les pedirá que diga que figura geométrica forman y que características tienen, así como el uso que se les dará.
- Se les cuestionará sobre las medidas que tienen las lonas (perímetro y área), determinarán cual medida corresponde al área y cual al perímetro.
- Se utilizarán los clavos como medida no convencional para obtener el perímetro y área.
- Llegarán a la conclusión que para poder determinar el área es necesario utilizar una medida cuadrada, para lo cual se usa cuadrricular la figura con ligas.
- Se plantean problemas como el siguiente para obtener el área y el perímetro: "si la lona que diseñó Luis es de forma rectangular y mide 5 clavos de ancho por 10 de largo ¿cuáles serán sus medidas?.
- Encontrarán la solución usando su geoplano y pasarán al frente para demostrar a los demás como lo lograron.
- Después de varios problemas similares se les pide que construyan lonas en su geoplano de diferentes unidades de perímetro.

- Al construir las figuras las mostrarán y se comprobará que con una misma medida se pueden construir una gran diversidad de medidas.
- Se obtendrá en área y perímetro de las distintas figuras construidas, anotarán los datos en una tabla como la siguiente:

Figura No.	1	2	3	4	5
Perímetro					
Area					

- Al observar la tabla y las figuras se les cuestionará:
 - ¿Dos figuras con igual área tienen igual perímetro?, ¿Por qué?
 - ¿Si una figura tiene mayor área que otra, entonces tiene mayor perímetro?, ¿Por qué?
 - ¿Si dos figuras distintas en su forma tienen igual área, entonces también tienen igual perímetro?, ¿Por qué?

Area de triángulos

- Se les pide construyan en su geoplano un rectángulo y cuadrado.
- Se les preguntará como pueden hacerlos triángulos, sin mover las ligas.
- Deducirá que para tal caso se ponen ligas en diagonal.
- Se les cuestiona:
 - ¿Qué tipo de triángulos se formaron?
 - ¿Serán iguales?
 - ¿Cuál es el área y perímetro de cada una?
- Concluirá que el triángulo es la mitad de las figuras anteriores y que por lo tanto su área se calcula como la mitad del área total de ellas.
- Se comprobará lo anterior doblando hojas cuadradas y rectangulares en triángulos.
- Obtendrán áreas de triángulos y demostrarán su resultado al usar su geoplano.

Evaluación. Se observa el trabajo del alumno y se registra en una tabla. (ver anexo 1).

1. La adquisición de la noción de área y perímetro.
2. Su demostración en el terreno práctico y en la solución al problema.

Estrategia III

La lotería geométrica

Objetivo:

- Ampliar el conocimiento de la geometría, al descubrir las características geométricas de las figuras y al identificarlas por su nombre.

Primera versión:

En esta versión del juego, los niños clasifican un conjunto de figuras a partir de diferentes características geométricas.

Material:

- Veinte tarjetas de cartoncillo de 15 centímetros de largo por 8 centímetros de ancho. En cada tarjeta aparece una figura geométrica y al reverso aparece el nombre de la figura. Ninguno de los lados de las figuras deben ser paralelos a los lados de las tarjetas.
- Un juego de tarjetas para cada cinco niños.
- Diez tarjetas de 15 centímetros de largo por 3 centímetros de ancho. En cada tarjeta aparece una característica geométrica y al reverso aparecen los nombres de las figuras que tienen esa característica. Las características geométricas y los nombres de las figuras de cada tarjeta son:
 - a) Dos pares de lados paralelos: cuadrado, rectángulo, rombo, romboide.
 - b) Dos lados grandes iguales y dos lados chicos iguales: rectángulo, romboide, papalote, flecha.

- c) Todos sus lados iguales: triángulo, equilátero, cuadrado, rombo, hexágono, octágono y decágono.
- d) Todos sus ángulos iguales: triángulo, equilátero, cuadrado, rectángulo, hexágono, decágono.
- e) Uno o más lados curvos: círculo, superficie limitada por una línea curva, superficie limitada por dos líneas rectas y una línea curva.
- f) Dos ángulos chicos iguales y dos ángulos grandes iguales: rombo, romboide, trapecio isósceles.
- g) Cuatro ángulos: cuadrado, rectángulo, rombo, romboide, papalote, flecha, trapecio, isósceles, trapecio escaleno y trapecio recto.
- h) Tres lados: superficie limitada por dos líneas rectas y una línea curva, triángulo isósceles, triángulo escaleno, triángulo recto isósceles, triángulo recto escaleno.
- i) Al menos un ángulo recto: cuadrado, rectángulo, figura con dos lados rectos y un lado curvo, triángulo recto isósceles, triángulo recto escaleno, trapecio recto.
- j) Al menos un par de lados paralelos: cuadrado, rectángulo, rombo, romboide, trapecio recto, trapecio isósceles, trapecio escaleno, hexágono, octágono, decágono. (ver anexo 2)

Actividades:

- El maestro invita a los niños a integrarse en equipo de tres a cinco alumnos y los motiva a jugar a la lotería.
- Entrega a cada equipo las treinta tarjetas.
- Los niños separan las veinte tarjetas de figuras de las 10 tarjetas que tienen escritas características geométricas.
- En cada equipo extienden sobre su mesa o en el suelo las tarjetas que tienen figuras con el dibujo de la figura hacia arriba.
- Colocan una sobre otra las tarjetas en que está escrita una característica

geométrica, por el lado en que aparece esta leyenda.

- Por turnos, un niño del equipo lee la característica geométrica que está en la tarjeta de encima, por ejemplo: “tres lados” y selecciona de las tarjetas que tienen figuras, todas aquellas que cumplan con tener “tres lados”.
- Cuando este niño termine, dan vuelta a la tarjeta para verificar que todas las figuras que tomó en la lista de figuras que están al reverso de la tarjeta. Por cada figura bien seleccionada, el niño se anota una palomita, por cada figura mal seleccionada, se anota una bolita y también se anota una bolita por cada figura que le faltó. La tarjeta que dice: “tres lados” ya no juega.
- Vuelven a colocar todas las tarjetas con figuras y le toca el turno a otro niño. Este niño toma la siguiente tarjeta de montón de las nuevas tarjetas que quedan con la característica geométrica escrita y selecciona las figuras que cumplan con las características que señale esa tarjeta.
- Continúan así hasta que se terminen las tarjetas que tienen características geométricas.
- Gana el niño que haya tenido menos taches.

Evaluación. La identificación de las figuras por sus características. (ver anexo 1)

Segunda versión:

En esta versión, los niños relacionan las figuras geométricas con su nombre.

Material:

- Las veinte tarjetas con figuras de la versión anterior.

Actividades:

- El maestro invita a los niños a integrarse en equipos de tres a cinco alumnos y los motiva para jugar a la lotería.
- El maestro entrega a cada equipo las 20 tarjetas con figuras.
- Los niños colocan las tarjetas una sobre otra en su mesa, con el dibujo de

las figuras hacia arriba.

- Por turnos, un niño elige una tarjeta y dice el nombre de la figura. Da vuelta a la tarjeta y si el nombre que dijo es el mismo que está escrito en la tarjeta, se queda con ella. Si no dijo el nombre correcto, devuelve la tarjeta al montón, colocándola hacia abajo.
- Toca el turno a otro niño y el juego continúa hasta que terminen todas las tarjetas.
- Gana el niño que haya reunido más tarjetas.

Evaluación. Identificación de las figuras de acuerdo a sus características. (ver anexo 1)

Tercera versión:

En esta versión del juego y en la siguiente, los niños juegan a la lotería con las figuras geométricas.

Material:

- Las veinte tarjetas con figuras de la versión anterior.
- Seis piedritas para cada niño.
- Diez tableros de cartoncillo de 20 centímetros de largo por 30 centímetros de ancho. En cada tablero están dibujadas seis figuras geométricas.

Ninguno de los lados de las figuras deben ser paralelos a los lados de los tableros. Los dibujos de los tableros aparecen al final.

Actividades:

- El maestro los invita a participar en el juego de la lotería y elige a un niño para que "cante" la lotería. Le entrega las 20 tarjetas de figuras.
- Los niños eligen un tablero y toman seis piedritas.
- El niño que tiene las 20 tarjetas con figuras va "cantando" la lotería. Dice el

- nombre de la figura y muestra la figura al grupo.
- Los niños que tienen tablero ven si tienen la figura que salió y si la tienen, colocan una piedrita sobre ella.
 - Gana el primer niño al que le hayan salido sus seis figuras. Los otros niños revisan que efectivamente ya hayan salido esas figuras. Si es así, el juego se inicia de nuevo, al ganador le toca ahora “cantar” la lotería. Los niños pueden cambiar de tablero.

Evaluación. La identificación de las figuras por sus características. (ver anexo 1)

Cuarta versión:

Es el mismo juego que el de la tercera versión, con las siguientes modificaciones.

Material:

- Se utilizan ahora solamente las 10 tarjetas con características geométricas de la primera versión.
- Los diez tableros de cartoncillo que se utilizaron en la versión anterior.
- Quince piedritas para cada niño.

Actividades:

- El maestro organiza a los niños para que jueguen lotería como en la tercera versión.
- El niño que “canta” va a decir ahora una característica geométrica, por ejemplo: “tres lados”. Varias figuras cumplen con esa característica.
- Los niños buscan en su tablero la figura ó las figuras que cumplan con la característica que se “cantó”. Por ejemplo: en el siguiente tablero se pueden señalar las figuras que tienen tres lados:
- Los niños deben poner en cada figura de su tablero tantas piedritas como

características vayan saliendo. Por ejemplo: si después de la tarjeta “tres lados” sale la tarjeta “todos sus ángulos iguales”, el triángulo equilátero debe tener dos piedritas porque tiene “tres lados” y además “todos sus ángulos son iguales”.

- Gana el primer niño que complete su tablero. Los otros revisan que hayan salido esas figuras y estén señaladas varias características , si es así, el juego inicia de nuevo y al ganador le toca “cantar” la lotería.

Evaluación. La identificación de las figuras por sus características. (ver anexo 1)

Estrategia IV

“A ciegas”

Objetivo:

- Identificación de figuras por sus características geométricas,
- Adquirir destrezas para la construcción de cuerpos geométricos y,
- Obtener su área y perímetro.

Material:

- Caja de cartón
- Figuras geométricas diversas, hechas de cartón
- Pañuelo
- Tarjetas con instrucciones para formar figuras dadas sus características
- Papel cuadriculado.

Actividades:

- El maestro invita a sus alumnos a participar en un juego, donde adivinarán lo que hay dentro de una caja solo tocando los objetos.

- El maestro mostrará una caja con las figuras geométricas en su interior, pero sin mostrarlas al grupo.
- Cuestionará sobre su contenido ¿qué habrá adentro?.
- Los niños que quieran comprobar su contenido, lo podrán hacer con la única condición de que sea con los ojos vendados y utilizando sólo el tacto.
- Se palparán las figuras y se dirán las características de la figura que se tome.
- Se tratará también de adivinar su nombre.
- Se clasificarán las figuras de acuerdo a las siguientes características:
nombre - lados - ángulos - paralelismo - simetría - vértices
- Al identificar todas las figuras de la caja se les mostrarán las tarjetas con las instrucciones para formar figuras geométricas en su geoplano.
Ejemplo: 3 clavos izquierda, 8 arriba, 3 derecha y 8 abajo
¿Que figura se forma? ¿Cuáles características tiene?
- La figura la volverán a formar en las hojas cuadriculadas, demostrarán cómo la formaron pasando al pizarrón para trazarla nuevamente, así como mencionar sus características.
- Podrán obtener su perímetro y área.
- Se invertirá el proceso al pedirseles detallan las instrucciones ó pasos que siguieron para construir otras figuras.

Evaluación. Se observa y se registra. (ver anexo 1)

- a). Al reconocer las figuras
- b). Al mencionar sus características.
- c). Al lograr los trazos
- d). Al anotar correctamente las instrucciones para la construcción de figuras.
- e). Al aplicar prácticamente este conocimiento en el trazo en la cancha u otro espacio.

Estrategia V

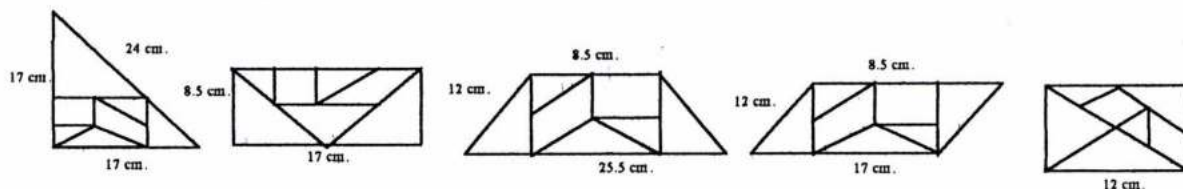
El Tangrama

Objetivo:

- Manipulación de figuras geométricas para buscar formas iguales, comparar sus tamaños, girarlas y voltearlas para hacerlas coincidir, tomando en cuenta sus ángulos y sus lados a fin de comprender después qué es el área y el perímetro.

Material:

- Un tangrama que es un rompecabezas que se forma con siete figuras geométricas: 5 triángulos, 1 cuadrado y un rectángulo. Se anexan los 5 modelos que hay.



Actividades:

Primera versión:

- Se invita a los niños a jugar a armar rompecabezas.
- El maestro organiza a los niños en parejas.
- Entrega a cada pareja un tangram y hojas blancas.
- Uno de los niños de cada pareja se voltea para no ver a su compañero.
- El otro niño toma dos piezas cualesquiera y las junta para formar una figura.
- Sobre una hoja blanca, marca el contorno de esa figura.
- Enseña la figura a su compañero, el cual debe decir cuáles figuras utilizó para realizar la misma.
- Si acertó gana un punto, si no, ganará su compañero.

- Ahora corresponde el turno a su compañero, ganará el que complete 10 puntos a su favor.

Segunda versión:

- El maestro da a cada alumno el contorno del tangrama y las piezas.
- El alumno acomodará las cinco piezas de su tangrama dentro de la hoja.
- Ganará el que termine de formar los cinco modelos del tangram.

Tercera versión:

- Se organizan los alumnos por parejas.
- Entrega a cada pareja hojas blancas y un modelo de tangrama.
- Se le pide a cada pareja que traten de hacer con piezas del tangrama la mayor cantidad de cuadrados ó rectángulos que se formen de modo diferente, los cuales se dibujan en la hoja, marcando los contornos de las piezas.
- Gana la pareja que logre formar más cuadrados y rectángulos usando piezas diferentes.

Cuarta versión:

- El maestro organiza a los alumnos en parejas.
- Les entrega uno de los cinco modelos de tangrama y una hoja blanca con el contorno del tangrama.
- Les pide que acomoden las piezas dentro.
- Cuando ya lo sepan formar, se les retirará la hoja y lo formarán con las piezas solas.
- Gana el que sepa formar los cinco modelos, sin tener los contornos.

Evaluación. Se observa y se registra.

- La transformación de triángulos a rectángulos, cuadrados ó romboides.

- La descomposición de figuras más complejas ó elaboradas en triángulos, cuadrados y rectángulos.

ESTRATEGIA VI

El albañil

Objetivo:

- Construcción, medición y análisis de figuras geométricas con aplicación práctica.

Material:

- Cuerda
- Piezas de varilla de 40 cm.
- Cal
- Metro
- Martillo para cada equipo que se forme.

Actividades:

- El maestro cuestiona sobre la construcción de casas, de las personas que trabajan en ello, y de cómo se inicia la obra.
- Se le pedirá diga qué figuras geométricas forman algunas construcciones (salón, cancha, su casa, la plaza).
- Se invitará a participar en el juego que se llama “el albañil”, el cual tendrá que hacer trazos para iniciar la obra, que lleva un triángulo, un rectángulo, un cuadrado y un círculo.
- Pasarán a algún espacio grande de terreno que tenga la escuela.
- Integrarán equipos de acuerdo a las figuras que se construirán y se les dotará de material (cuerda, varilla, cal).
- Trazarán la figura geométrica que el equipo haya escogido.
- El maestro se abstendrá de participar y dejará que los alumnos construyan

en base a su experiencia, observación y tanteo.

- Si algún equipo no pudiera realizar su trazo, se cuestionará al grupo para que en base a participación se llegue a la construcción de la figura.
- Una vez construida la figura escogida, se les pedirá construyan otra distinta, a fin de que cada equipo practique las cuatro.
- Al construir los trazos, se cuestionará sobre las características (número de lados, ángulos, paralelismo, simetría).
- Se plantearán problemas en relación a las figuras, a fin de que determinen su perímetro y área (excepto la del círculo).
- Al resolverse prácticamente con el uso del metro para el perímetro y el empleo de fórmulas o medición por cuadros del área; se pedirá expliquen cómo obtuvieron su resultado.
- Se demostrarán otros procedimientos de solución, si los hubiera.
- Se concluye con la participación del docente, quién resumirá todos los elementos que se manejaron en la estrategia (traza, características de las figuras, procedimiento para la obtención del perímetro y el área)

Evaluación. Se observa y se registra. (ver anexo 3)

- El proceso para lograr el trazo de figuras.
- La medición de las figuras.
- La participación y proceso de resolución de problemas.
- La clasificación de las figuras.

ESTRATEGIA VII

Con el metro perdido

Objetivo:

- Empleo de unidades no convencionales en la medición, para llegar a la convencionalidad (metro y sus submúltiplos).

Material:

- Servilletas
- Cuadernos
- Diccionarios
- Lápices
- Popotes
- Todo aquello que sirva como medida no convencional.
- El metro y sus submúltiplos.
- Tabla para anotar la medida.

Actividades:

- Se invita al alumno a participar en el siguiente problema:
Ayudar a Juan que perdió el metro y tiene que obtener la medida de los objetos que existen en el salón o fuera de él.
- Se les muestra la siguiente tabla.

Instrumentos de medición

Objeto a Medir:								
Pizarrón								
Piso								
Puerta								
Escritorio								
	Longitud	Superficie	Longitud	Superficie	Longitud	Superficie	Longitud	Superficie

- Observarán que faltan los instrumentos de medición.
- Propondrán instrumentos sin considerar el metro (libros, lápices, cuadernos)
- Completarán la tabla, anotando los instrumentos.
- Por equipo se procederá a medir todos los objetos, usando los diversos instrumentos.
- Se cuestionarán sobre qué instrumentos emplearon para medir perímetro y cuáles para el área y ¿por qué?
- Deducirán que para área se utiliza medida cuadrada a fin de cubrir la

superficie; y que para el perímetro se emplean objetos lineales.

- Se planteará nuevamente la problemática de que Juan tuvo que pasar a su mamá esas medidas, pero no las entendió.
- Se cuestionará sobre ¿Por qué le sucedió eso a Juan?
- Concluirán en que son necesarias las medidas estándar y que en el país esta es el sistema métrico decimal.
- Se les entregarán un metro dividido en decímetro y remarcados los centímetros.
- Procederán a medir nuevamente usando el metro y sus submúltiplos.
- Anotarán en la tabla siguiente sus resultados.

Objeto	Metro	Decímetro	Centímetro	
Pizarrón				Perímetro
				Área
Piso				Perímetro
				Área

- Se compararán las medidas obtenidas.
- Se les formularán las siguientes preguntas en relación al metro.
 - ¿Cuatro centímetros tiene el metro?
 - ¿Cuántos decímetro?
 - ¿Cuántos centímetros tiene un decímetro?
- Representarán las medidas de los objetos en centímetros, decímetros, milímetros, ejemplo: pizarrón.1 metro, 2 decímetros, 3 centímetros, 123 centímetros, 12 decímetros y 3 centímetros.
- Demostrarán el porqué de lo anterior.
- El maestro concluirá rescatando los elementos manejados en la estrategia (medidas no convencionales, medidas convencionales y sus distintas formas de expresión)

Evaluación. Se observa y registra. (ver anexo 3)

- El proceso de medición
- El empleo del instrumento adecuado
- La conversión del sistema métrico.

ESTRATEGIA VIII

Recortes

Objetivo:

- Descomposición de figuras geométricas en triángulos, cuadrados y rectángulos, para obtener su área y su perímetro.

Material:

- Hojas con diversas figuras que puedan descomponerse en triángulos, cuadrados y rectángulos.
- Tijeras
- Colores
- Regla

Actividades:

- El maestro plantea una problemática en relación a terrenos de siembra.
- Peparte una hoja a cada alumno que representen las parcelas.
- Observan las figuras y se cuestionan: si fueran terrenos esta figuras:
 - ¿En cual se gastaría más alambre?
 - ¿En cual se podría sembrar más alfalfa?
 - ¿Cual tiene mayor perímetro?
 - ¿Cual mayor área?
- Estimarán con aproximación su área y perímetro sin realizar operaciones matemáticas.

- Anotarán su estimación, a fin de compararla cuando se mida la figura.
- Separarán las figuras compuestas en triángulos, rectángulos y cuadrados, anotando una literal a cada una.
- Iluminarán las figuras simples.
- Medirán los contornos y las anotarán en la siguiente tabla:

Figura	Largo	Ancho	Perímetro	Área	Estimación		Diferencia	
A								
B								
C								

- Se volverá a cuestionar con los resultados obtenidos sobre las preguntas del inicio de la estrategia.
- Plantearán problemas relacionados con las figuras, comparándolas con (terrenos, lonas, manteles, pasteles) en relación al área y perímetro.
- Demostrarán los procesos que siguieron para solucionarlo
- Reportarán las figuras que se formaron y las emplearán en dibujos, planos y croquis.
- Obtendrán el área y perímetro de sus dibujos.

Evaluación. Se observa y se registra a los niños. (ver anexo 3)

- Si logran la separación.
- Separación de figuras compuestas en síntesis.
- Proceso de obtención de área y perímetro
- Estimación de las medidas.

ESTRATEGIA IX

Con triángulos

Objetivo:

- Al saber calcular el área del triángulo podrá calcular el área de los polígonos.

Materia:

- Hojas con polígonos de distintos lados y medidas.
- Regla.
- Colores.

Actividades:

- El maestro reparte una hoja con polígonos por alumno.
- Clasificarán los polígonos.
 - ¿Cuál es más grande?
 - ¿Cual tiene más lados?
 - ¿Cual forma más ángulos?
 - ¿Cuales tienen lados paralelos?
 - ¿Cuales son simétricos?
 - ¿Como llamarían a cada polígono?
- Propondrán formas para obtener su área, sin emplear fórmulas matemáticas.
- Llegarán a la descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos.
- El maestro solicitará el uso de triángulos solamente
- Separarán en triángulos los polígonos e iluminarán de diferente color cada uno
- Observando comprenderán que obteniendo el área de un triángulo, y multiplicando este por el numero de triángulo que tiene el polígono, obtendrán el área del polígono.
- Describirá una fórmula que sintetice lo anterior:
Ejemplo del pentágono: $A = \frac{b * h}{2} * 5$
donde A= área del triángulo x cinco triángulos.
- Observarán las siguiente fórmulas y anotarán el nombre de la figura cuya área se pueda calcular.

$$A = \frac{b \times h}{2} \times 8$$

$$A = \frac{b \times h}{2} \times 10$$

$$A = \frac{b \times h}{2} \times 9$$

$$A = \frac{b \times h}{2} \times 7$$

- Investigará la fórmula $A = \frac{P \times a}{2}$, que sirve para calcular el área de los polígonos
- Describirá que significa cada literal y qué significa.
- Comprobará que con el uso de las dos fórmulas $A = \frac{b \times h}{2} \times 5$ y $A = \frac{P \times a}{2}$ se obtiene el mismo resultado.
- Demostrará porqué se obtiene un sólo resultado, con el uso de cualquiera de las dos fórmulas.
- Aplicará este conocimiento obteniendo el área de polígonos incluidos en algunos problemas razonados que él plantee.

Evaluación. Apreciación en el niño si registra y logra la: (ver anexo 3)

- Aplicación del área del triángulo para obtener área del polígono.
- Proceso para obtenerlo
- Demostración del proceso
- Comprobación de las fórmulas

ESTRATEGIA X

Cuadros chicos y grandes

Objetivo:

- Conocer diversos recursos para calcular áreas.

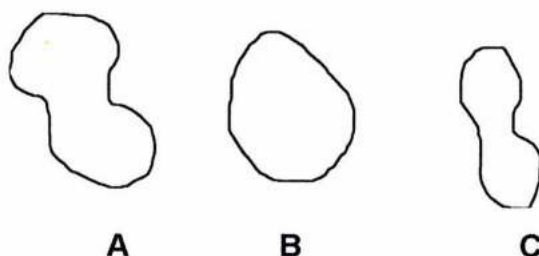
Material:

- Hojas de cuadrícula chica y grande.

- Figuras geométricas
- Figuras irregulares.

Actividades:

- Observará algunas figuras irregulares:



- Comentaré
 - ¿Cuál tiene mayor área?
 - ¿Cuál menor?
 - ¿Si junta la figura A y B, será mayor que C?
- Determinará que para obtener su área es necesario utilizar la cuadrícula.
- Marcará el borde de cada figura en la cuadrícula chica y grande.
- Anotará el área aproximada de cada figura en relación al número de cuadros usados.

Figura A= _____	Figura B= _____	Figura C= _____	cuadro chico
Figura A= _____	Figura B= _____	Figura C= _____	cuadro grande

- Deducirá que entre más chica es la cuadrícula se hace más fácil aproximarse al área real.
- Se volverán a comentar las preguntas anteriores.
- Comprenderá que es una medida no convencional y mencionará las dificultades para expresar el resultado a otras personas.
- Utilizará el centímetro cuadrado para medir las área como medida convencional.
- Formará figuras usando 10 centímetro cuadrados, 15, 20 ...

- Comparará las figuras formadas con las que hicieron sus compañeros.
- Dirá por qué cree que tienen la misma área a pesar de que no tienen la misma forma.
- Empleará las figuras en resolución de problemas de área, planteadas por él mismo.
- Comparará sus soluciones.

Evaluación. Se observa y se registra. (ver anexo 3)

- Comparación de figuras.
- Proceso para obtener el área

CONCLUSIONES

Las Matemáticas se sustentan en conceptos, símbolos y procedimientos producto del razonamiento lógico del ser humano; los cuales no siempre son fáciles de construir por parte del alumno y que en ocasiones representan dificultad hasta para el maestro, quién desconoce su origen, causa y utilidad, por lo que enseña a base del discurso aprendido, sin motivo a reflexión o reelaboración por parte del alumno y se cae en la memorización y la mecanización y por consiguiente, en un conocimiento vano que sólo conflictúa al niño.

En base al seguimiento y enfoque que tuvo esta propuesta pedagógica que pretende terminar con estas deficiencias en la enseñanza-aprendizaje del "área y perímetro" se concluye que:

- El aprendizaje se debe sustentar en el desarrollo del niño y no en la concepción del maestro.
- Lograr un aprendizaje más objetivo del área y perímetro, en base a la manipulación, la observación, el razonamiento y la abstracción del alumno.
- Dar prioridad al lenguaje natural del educando, a su evolución y posteriormente al técnico matemático.
- Que el fin sea el conocimiento y su aplicación práctica y no sólo cumplir con el requisito de pasar un examen y lograr una promoción.
- Que la variedad de acciones del alumno sobre los materiales, así como la integración grupal, lo lleven a la adquisición de las nociones de "área y perímetro" en un ritmo que él imponga.
- Que el maestro conozca, no sólo los temas, sino el proceso que sigue el niño para su dominio y abstracción.
- Que se establezca la integración y comunicación entre todos los sujetos que intervienen en el proceso educativo, a fin de propiciar una mejor enseñanza - aprendizaje.

Por último se concluye y retoma con lo que *Piaget* dice:

Es preferible dejar que el niño construya a través de su interacción espontánea con el medio, las estructuras que le permitan desenvolverse con prioridad en el espacio, antes que imponerle ejercicios escolares que no lo ayudan a hacer evolucionar sus concepciones y que sólo servirán para generar sentimientos de fracaso en el alumno.

BIBLIOGRAFIA

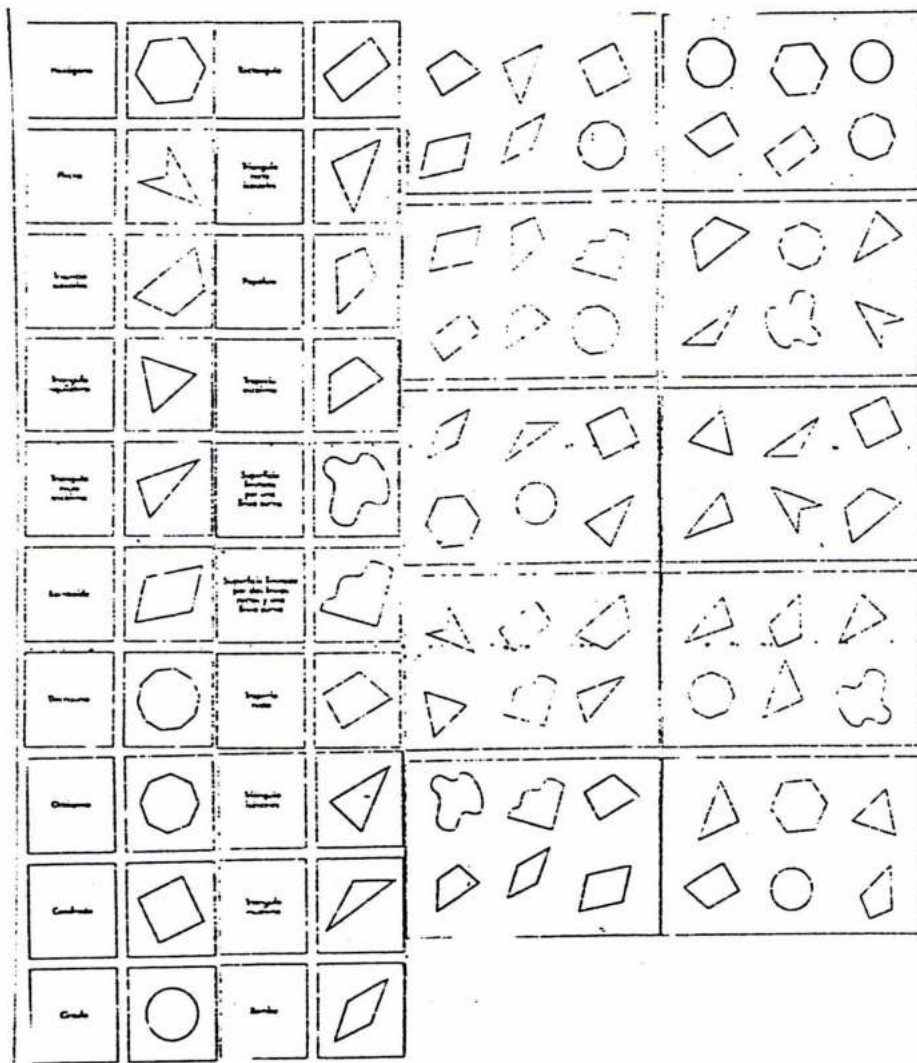
- AJURIAGUERRA** J. Estudios del desarrollo según J. Piaget Desarrollo y aprendizaje escolar. Ant. UPN 2ª Ed. Edit. Xalco, S.A. de C.V., 1990, p. 367.
- ALEKSANDROV** A. D. Visión general de las matemáticas. Matemáticas en la escuela I. Ant UPN 1ª Ed. Edit. Roer México, 1995, p. 371.
- GALVEZ** Grecia. La descripción de las figuras geométricas en el aprendizaje de la geometría. La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. SEP 1ª Ed.. Edit. Offset S.A. de C.V., 1996, p. 191.
- GALVEZ** Grecia. La geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Ant. UPN 1ª Ed. Edit. Corporación Mexicana de Impresión, S.A. de C.V., 1996, p. 157.
- GUTIERREZ** Angel y Adela Jaime. El modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la geometría. La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. SEP 1ª Ed. Edit. Offset, S.A. de C.V., 1996, p. 191.
- HEREDIA** A. Bertha. La evaluación ampliada. Evaluación en la práctica docente. Ant. UPN 3ª reimpresión. Edit. Artículos Gráficos de México, S.A., 1993, P. 335.
- KUNTZMANN** ¿Qué es la Matemática? La Matemática en la escuela I. Ant. UPN 1ª Ed. Edit. Roer México, 1995, p. 371.
- LARROYO** Francisco. Conceptos preliminares. La ciencia de la Educación. 17ª Ed. Edit. Porrúa, S.A., 1979, p. 614.
- MORENO** Armella Luis. "Constructivismo y educación Matemática. La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. SEP 1ª Ed. Edit. Offset, S.A. de C.V., 1996, p. 191.
- MORENO** Monserrat. Aprender siguiendo a Piaget. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN 1ª Ed. Edit. Roer México, 1993, p. 450.

- NEMIROVSKY** Myriam. La Matemática ¿Es un lenguaje? La Matemática en la escuela I. Ant. UPN 1ª Ed. Edit. Roer México, 1995, p. 371.
- PACIANO** Fermoso Estébanez. Teorías de la educación. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN 1ª Ed. Edit. Roer México, 1993, p. 450.
- REMEDÍ** E. Vicente. "Construcción de la Estructura Metodológica. Planificación de las Actividades Docentes. Ant. UPN 1ª Ed. Edit. Roer México, 1993, p 291.
- SAIZ** E. Irma. Introducción al curso de sistemas decimales de medición. La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. SEP 1ª Ed. Edit. Offset S.A. de C.V., 1996, p. 191.
- SELLARES** Rosa y Bassedas Merce. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN 1ª Ed. Edit Beer México, 1995, p. 371.
- S.E.P.** Aplicación a la escuela de la psicología genética, La pedagogía operatoria PACAEP. 1ª Ed. Edit. Méx. 1991, p. 528
- S.E.P.** Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. 1ª Ed. Edit. Populibro, México 1993, p. 94.
- S.E.P.** Plan y Programa de estudios. Educación Básica Primaria. 1ª Ed. Edit. México, 1993. Fernández, p. 224.
- SUAREZ** Díaz Reynaldo. Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. Grafomagna, S.A. de C.V., 1993, p. 321.
- UPN** Mathematics study group. Estudio de Matemáticas. Volumen IX USA. La Matemática en la escuela II. Ant. 1ª Ed. Edit. Roer México, S.A., 1988, p.330.
- VYGOTSKI** L.S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Ant. UPN 2ª Ed. Edit. Xalco, S.A. de C.V. 1990, p. 367.

ANEXO 1

EVALUACION					
NOMBRE DEL ALUMNO	ESTRATEGIA I	ESTRATEGIA II	ESTRATEGIA III	ESTRATEGIA IV	ESTRATEGIA V
	1. Si analizan las figuras geométricas	1. Si reconoce el concepto de área	1. Juega e identifica las figuras	1. Reconoce las figuras por sus características	1. Logra armarlos
	2. Si las construye	2. Si reconoce el concepto de perímetro	2. Pierde por no identificar las figuras	2. Las construye	2. No los arma
	3. Las transforma	3. Lo demuestra		3. Conoce los pasos	
	4. Establece diferencias	4. Resuelve problemas		4. Las reproduce en otros espacios	

ANEXO 2

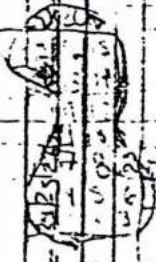


ANEXO 3

EVALUACION					
NOMBRE DEL ALUMNO	ESTRATEGIA VI	ESTRATEGIA VII	ESTRATEGIA VIII	ESTRATEGIA IX	ESTRATEGIA X
	1. Logra trazar las figuras	1. Logra la medición	1. Separa las figuras en triángulos, rectángulos y cuadrados	1. Aplica el área de triángulos para obtener el área de polígonos	1. Obtiene el área
	2. Obtiene su medida	2. Usa el instrumento indicado	2. Obtiene el área	2. Lo puede demostrar	2. Compara las figuras
	3. Resuelve la problemática	3. Hace conversiones del sistema métrico	3. Obtiene el perímetro	3. Logra comprobar las fórmulas	
	4. Clasifica las figuras		4. Logra la estimación acertada		

ANEXO 4

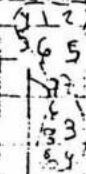
NOMBRE Maria Karina Silva Vega



A
Área = 27 cuadrillos



B



C Cuadrillos



D 35 cuadrillos

¿Cuál tiene mayor área? la D ¿Por qué? porque tiene más cuadrillos

¿Cuál menor? la C ¿Por qué? porque tiene menos cuadrillos

¿Cómo obtienes el área? contando los cuadrillos de adentro

¿Cuáles crees que tienen igual área? ninguna

¿Qué es el área de una figura? es el número de unidades cuadradas en la superficie de una figura.

¿Qué es el perímetro? es la medida del contorno que limita a una figura plana

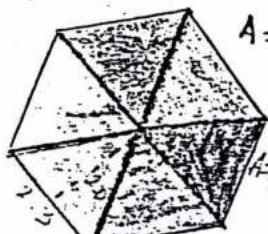
¿Cómo obtienes el área de una figura? cuadriculando

¿Cómo obtienes el perímetro? midiendo el contorno

¿Para qué los usas? Para medir el contorno y el área de terrenos

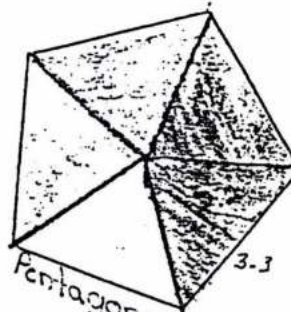
ANEXO 5

NOMBRE: Maria Karina Silva Vega



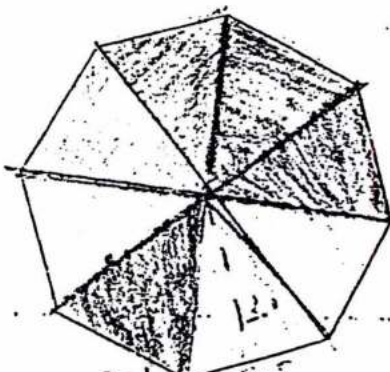
$A = \frac{b \times h}{2} \times 6$
 $A = \frac{2.3 \times 2.0 \times 6}{2}$
 $A = \frac{4.6}{2} \times 6$
 $A = 13.8 \text{ cm}^2$

Hexagono



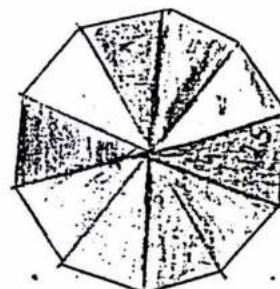
$A = \frac{b \times h}{2} \times 5$
 $A = \frac{3.3 \times 2.2 \times 5}{2}$
 $A = \frac{7.26}{2} \times 5$
 $A = 3.63 \times 5$
 $A = 18.15 \text{ cm}^2$

Pentagono



$A = \frac{b \times h}{2} \times 8$
 $A = \frac{1.5 \times 3.0 \times 8}{2}$
 $A = 3.75 \times 8$
 $A = 30 \text{ cm}^2$

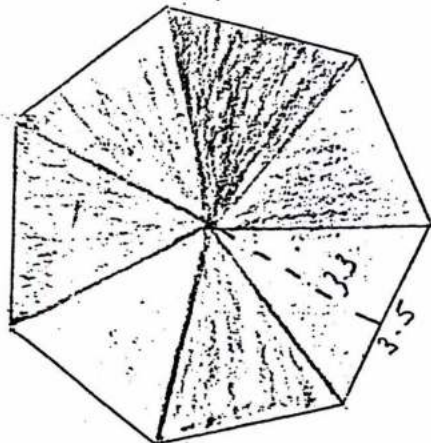
Octagono



$A = \frac{b \times h}{2} \times 10$
 $A = \frac{1.5 \times 2.5 \times 10}{2}$
 $A = \frac{3.75}{2} \times 10$
 $A = 1.875 \times 10$
 $A = 18.75 \text{ cm}^2$

Decagono

$A = \frac{b \times h}{2} \times 8$
 $A = \frac{2.5 \times 3.0 \times 8}{2}$
 $A = \frac{7.5 \times 8}{2}$
 $A = 3.7 \times 8$
 $A = 30 \text{ cm}^2$



$A = \frac{b \times h}{2} \times 7$
 $A = \frac{3.5 \times 3.3 \times 7}{2}$
 $A = \frac{11.55}{2} \times 7$
 $A = 5.77 \times 7$
 $A = 40.42 \text{ cm}^2$

Heptagono

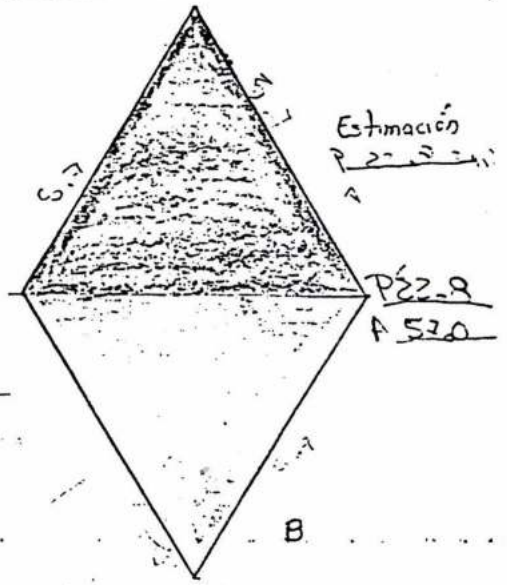
$A = \frac{b \times h}{2} \times 7$
 $A = \frac{3.5 \times 3.3 \times 7}{2}$
 $A = \frac{11.55}{2} \times 7$
 $A = 5.77 \times 7$
 $A = 40.42 \text{ cm}^2$

ANEXO 6

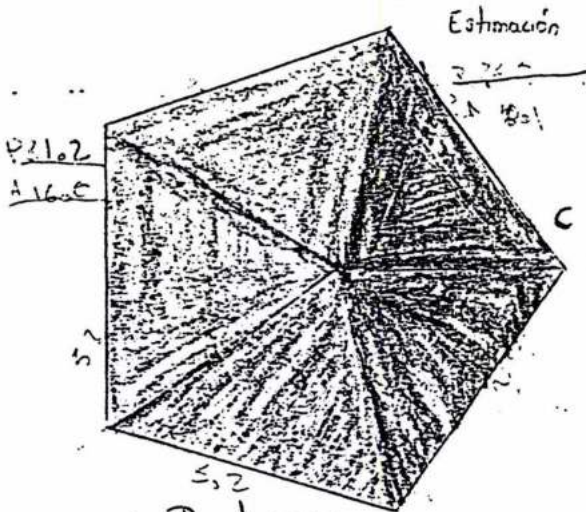
Nombre Elizabeth Lara Lara
LAS HUERTAS



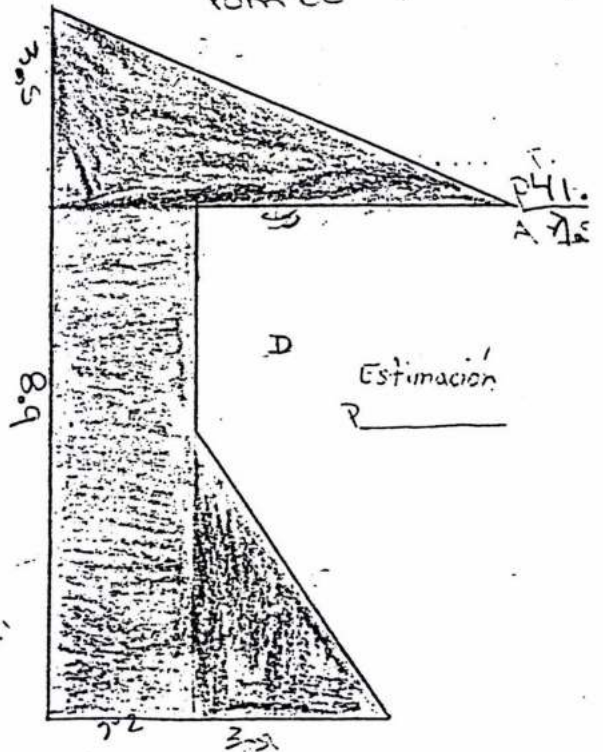
trapezoido



rombo



Pentagono



irregular

- En cual gastas más dinero para cercarlo? D
- En cual sembrarías menos? C
- Cual tiene mayor perímetro? D
- Cual mayor área? A

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
AREA DE SERVICIOS DE BIBLIOTECA
Y DE APOYO ACADEMICO

FECHA DE DEVOLUCION

*El lector se obliga a devolver este material antes del
vencimiento del préstamo señalado por el último sello.*



147471