

**PROPUESTA PEDAGOGICA PARA UNA APROXIMACION
AL VASTO CAMPO DE LA GEOMETRIA A PARTIR DE LA
CONSTRUCCION ESPONTANEA DE FIGURAS PLANAS
SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**



Josefina Pérez Sam Lee

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

25-2-95 MFCG

UNA APROXIMACION AL VASTO CAMPO
DE LA GEOMETRIA A PARTIR DE LA
CONSTRUCCION ESPONTANEA DE
FIGURAS PLANAS Y EL TRABAJO CON
OBJETIVOS CONCRETOS EN NIÑOS DE
SEGUNDO GRADO DE EDUCACION
PRIMARIA.

■ PROFESORA: JOSEFINA PEREZ SAM LEE

INDICE

INTRODUCCION	1	
<i>CAPITULO I</i>		
DEFINICION Y PLANTEAMIENTO		
DEL PROBLEMA	5	
JUSTIFICACION.....	16	
OBJETIVOS	17	
<i>CAPITULO II</i>		
DEFINICION DE UN OBJETO DE CONOCIMIENTO, COMO PROCESO		
HISTORICO Y SOCIOCULTURAL	20	
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	26	
LA GEOMETRIA COMO OBJETO DE APRENDIZAJE Y SU RELACION		
CON LOS SUJETOS	29	
<i>CAPITULO III</i>		
DEFINICION DE ESTRATEGIA METODOLOGICA	39	
POR QUE Y PARA QUE EVALUAR	39	
LA PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES.....	41	
CRITERIOS PEDAGOGICOS	43	
OPERATIVIDAD DEL TRABAJO EN GEOMETRIA	45	
<i>ACTIVIDADES:</i>		
TEMA: TRAZO DE LINEAS PLANAS, CURVA ABIERTA, CERRADA, MIXTA		48
FICHA 1: LA CUERDA GEOMETRICA.....	49	
FICHA 2: LA CUERDA CERRADA	50	
TEMA: TRAZO ESPONTANEO DE LINEAS CURVAS CERRADAS:		

CIRCULOS Y POLIGONOS IRREGULARES Y REGULARES	51
FICHA 3: EL GARABATO I	52
FICHA 4: EL GARABATO II	53
FICHA 5: POMPAS DE JABON	54
FICHA 6: HOJAS DE PAPEL TEÑIDAS AL BATIK	55
FICHA 7: EL ARENERO	57
FICHA 8: EL ARQUEOLOGO	58
TEMA: USO DE LOS INSTRUMENTOS PARA EL TRAZO EN GEOMETRIA.....	60
FICHA 9: ELABORACION Y USO DE PLANTILLAS EN GEOMETRIA.....	61
FICHA 10: PINTA UN PAISAJE: USO DE PLANTILLAS (TECNICA JASPEADO)	63
FICHA 11: EL MECANO	64
FICHA 12: USOS DE LA REGLA.....	65
TEMA: APROXIMACION AL TRAZO Y CONS- TRUCCION DE CIRCULO CUADRADO Y OTROS POLIGONOS	67
FICHA 13: DOBLO PAPEL Y CONS-TRUYO FIGURAS	68
FICHA 14: EL GEOPLANO CIRCULAR	69
CRITERIOS DE EVALUACION	73
ALCANCES Y LIMITACIONES	78
CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFIA.....	83
ANEXO IA	
ANEXO 1B	
ANEXO 2	

CAPITULO I



**DEFINICION
DEL
OBJETO
DE
ESTUDIO**

INTRODUCCION

El trabajo de propuesta pedagógica que presentamos a continuación surge de una realidad concreta a nivel primaria, que es la enseñanza de la asignatura de geometría y se refiere específicamente a la metodología y contenidos que se imparten en segundo grado.

La organización de nuestro trabajo está conformada de la siguiente manera: en la primera parte se describe y ubica una problemática de enseñanza-aprendizaje en su ámbito social, institucional y dimensión curricular.

En un segundo momento se lleva a nivel explicativo las relaciones teóricas, para definir el objeto de conocimiento o de aprendizaje así como la naturaleza del mismo y tratar de entender cómo se involucran los sujetos en el proceso educativo desde la perspectiva de las teorías, tanto psicológicas, sociológicas o pedagógicas.

Como parte final, se aborda el tema de evaluación y planeación de actividades, además la estructuración de las estrategias metodológicas que serán la culminación de nuestro esfuerzo.

Además del esquema de formato convencional de propuesta, debemos mencionar que en todo el trabajo se fueron analizando aspectos importantes de tomar en cuenta como la cotidianeidad de las relaciones sociales, económicas y políticas que influyen en la educación y la supuesta imparcialidad de ésta, la continuidad o incongruencia de una realidad educativa que es evidente para todo sujeto, porque la vive antes que reflexionarla.

Creemos firmemente que debemos ser imparciales en el análisis de lo que ya está instituido e inferir a través de la reflexión, el origen real de

la problemática que se presenta en el aula y que tanto maestros como alumnos resienten al realizar sus labores cotidianas, al hacerse evidentes los rezagos que se van acumulando en los educandos, es entonces cuando se considera necesario abstraer de la realidad las causas que originan los problemas y tratar de proponer alternativas que coadyuven a la solución de la situación conflictiva.

DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La geometría es una asignatura que se imparte en todos los niveles de educación en nuestro país a nivel primaria y en esta asignatura donde se detecta una problemática de enseñanza aprendizaje que describimos en el trabajo de propuesta pedagógica.

La experiencia del desarrollo docente le da al maestro la oportunidad de ser observador y partícipe de la cotidianidad del trabajo escolar y por lo tanto discriminar y clasificar las problemáticas existentes en su quehacer educativo.

En la enseñanza de la geometría existe un serio problema según nuestras observaciones; éste en gran parte es de tipo metodológico, pero existen varios factores de influencia que se relacionan y que es preciso analizar por separado de tal forma que en el planteamiento del problema se tratará de definirlo y relacionarlo con los elementos que hemos considerado se involucran en la problemática de enseñanza de geometría en el nivel de segundo grado de educación primaria.

Otro punto importante a tratar son los contextos en donde se relacionan los sujetos y la problemática tiene su origen, la participación de los sectores de la sociedad en relación al hecho educativo en general.

Dentro de la perspectiva curricular existe el intento de llevar un proceso continuo de transformación de las estructuras cognitivas a partir de una metodología empleada para la enseñanza de un objeto de conocimiento. La formación inicial de los alumnos constituye el eslabón más importante de este proceso educativo y es aquí donde juega un papel fundamental la construcción de los primeros conocimientos, su significado y significativo.

En México, en las últimas tres décadas, se han dado varios cambios en los diseños curriculares y de alguna manera éstos han repercutido en el desarrollo de nuevas técnicas de enseñanza, nos referimos a que quienes en la actualidad ejercemos la docencia tenemos la alternativa de utilizar otras metodologías para la enseñanza que las empleadas cuando el docente fue estudiante.

Estas variantes institucionales marcan la aplicación de diferentes enfoques en la enseñanza de un mismo objeto de conocimiento, que se relacionan con los factores que influyen en todo el proceso.

Durante décadas los contenidos y los métodos que se han utilizado en el escuela (concretamente en la enseñanza de la geometría) son muy parecidos, tomemos como ejemplo una "enciclopedia" de las que se utilizaban como libro del maestro en los años 40's y nos daremos cuenta de que el currículum no ha cambiado mucho, la mayor parte del trabajo propuesto inicia y termina con actividades que llevan a la figura regular como el principal objetivo a reflexionar, construir y transformar, y todo esto se ha venido transformando, aunque no tanto en contenidos, pero si en estrategias por medio de las cuales la geometría se vincula con otras disciplinas (medición, ciencias), además de llevarse a cabo en diferentes contextos y necesidades, de tal forma que es importante reflexionar el contexto social e institucional en el que tienen origen no solamente problemas de tipo educativo; a la institución, (escuela) confluyen sujetos, estos son individuos sociales pertenecen a diferentes ámbitos: familiares, gremiales, religiosos, institucionales, etc., lo que sucede en el país repercute en la institución educativa, ya que ésta depende de una entidad rectora que coordina, programa, asigna presupuesto: la entidad es

el Estado.

Con frecuencia la sociedad resiente las modificaciones en los planes educativos y los asimila aunque no con mucha facilidad. En sus mecanismos de resistencia se analizan incongruencias de fracasos escolares, de los que algunas veces se da cuenta la sociedad civil quien implementa formas de resistir: algunas veces hace críticas en medios masivos de comunicación, otras veces implementa investigaciones, dichas acciones pueden provocar cambio de políticas educativas forzadas por grupos opositores, o por los mismos sectores hegemónicos para aparentar una supuesta dinámica cambiante que puede variar por ciclos, (décadas o sexenios).

La supuesta neutralidad de la escuela es precisamente esto una apariencia, ya que existe un currículum oculto que no es evidente en el discurso que se maneja a través de programas,, a partir de ellos se diluye una ideología precisamente de estado, no se puede negar que la escuela es la formadora de las clases populares, las que hay que capacitar para integrarlas al trabajo productivo; en este momento la capacitación técnica es importante y potenciadora, también existe la tendencia de atender el nivel en el cual se forman este tipo de individuos.

Concretando: En todo el país existen rezagos evidentes en el sector educativo, la sociedad los palpa, los denuncia, pero aún así, siguen existiendo, un ejemplo muy evidente de ello lo tenemos en nuestro ámbito escolar, escuchamos comentarios con relación al bajo nivel académico de los alumnos, con ésto queremos decir que desde preescolar hasta profesional existen fallas del sistema educativo, las que dan como resultado el nivel preocupante al que nos referimos.

El objetivo primordial de este análisis es el de ubicar en su real

dimensión la problemática educativa y de la que en un sector muy reducido de la sociedad (iniciativa privada) se evidencia el interés por analizarla como una problemática social, porque a ella le perjudica; en este sentido el sistema educativo también hace llegar posible soluciones ante lo que es evidente y no se puede ocultar: como ejemplo el problema que surgió al final de los 70's, cuando el resultado de la aplicación del METODO GLOBAL DE ANALISIS ESTRUCTURAL dió como balance una gran cantidad de niños que fueron "catalogados" con problemas de aprendizaje, de ahí surge la necesidad de formar los llamados GRUPOS INTEGRADOS (y los que a la fecha siguen funcionando en algunas escuelas) éstos dependen de EDUCACION ESPECIAL, concretamente para contrarrestar la problemática de reprobación en lecto-escritura de primer grado se elaboró un proyecto que fue encabezado por la Doctora Margarita Gómez Palacio y un equipo de colaboradores e investigadores quienes elaboran la propuesta mencionada, inicialmente conocida como propuesta para grupos integrados que va pasando por un proceso largo de formación el que mencionamos brevemente:

Al aplicarse la propuesta para grupos integrados y obtener buenos resultados se propone su aplicación en primarias regulares con el nombre de IPALE (implantación de la propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita), esta primera etapa solamente abarca la lecto escritura, con los años ha seguido evolucionando hasta el momento actual el que ya alcanza el área de matemáticas (PALEM propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita y las matemáticas). (1)

(1) GOMEZ PALACIO, Muñoz Margarita y cols. En: Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas en grupos integrados.

Es importante mencionar que la propuesta solamente abarca estas dos áreas, lo que es en cierta manera tendencioso, pues la metodología es bastante progresiva, ya que además de sustentar los principios de la psicogenética los lleva acabo a partir de la pedagogía operatoria que es su principal fundamento, además el marco teórico está estructurado a partir de las más recientes corrientes de socio y psicolingüística igualmente socio y psicomatemáticas, que proponen precisamente una construcción reflexiva del conocimiento a partir de la interacción social.

Creímos necesario hacer esta breve descripción del proyecto en el que laboramos como asesora técnica del mismo, ya que es en este contexto en el que a partir del contacto directo tanto con profesores de grupos de primer y segundo grado (9 grupos en total, 4 de primer grado y 5 de segundo grado), el contexto nos ha servido para la detección de la problemática que venimos enunciando, la que ubicaremos en el área de matemáticas concretamente en el aspecto de la enseñanza de la geometría y precisamente lo concerniente a la metodología empleada para la enseñanza.

La matemática ha sido de las áreas a las que el alumnado le tiene más temor, por ser de las más complicadas, dicen ellos y muchas de las veces este es un temor real, ya que el alumno adquiere conceptos pero no comprende el mecanismo de los sistemas tanto el numérico, decimal, de medidas, algoritmos, etc., carece pues de la comprensión de los sistemas que conforman la estructura matemática, solamente ha ido acumulando recetas, contenidos, conceptos, leyes, propiedades, que le son difíciles de aplicar a una realidad concreta, de un mundo que también se mueve en relación a las matemáticas, por tal motivo el alumno no logra darle

aplicación a ese contenido fuera del ámbito escolar, queremos decir con esto que poco utiliza sus conocimientos para solucionar problemas de la cotidianidad, como lo es realizar en la tienda de la esquina por la compra de varios refrescos fue correcta.

Con relación a los aspectos geométricos, también se palpa la problemática; se debe tomar en cuenta que el estudio de esta disciplina se divide en dos aspectos principales; el primero se vincula de la medición, (ver anexo 1A y 1B).

Como estrategia para la enseñanza del aspecto relacionado con la forma se induce a los alumnos a reproducir esquemas, fórmulas etc., pero se falla en los procesos de construcción, cabe mencionar que las estrategias más utilizadas no solamente de las matemáticas son aún las tradicionales, desde sistemas de numeración hasta los nombres de las figuras geométricas y su respectiva fórmula para calcular el perímetro, área o volumen, las prácticas mencionadas se siguen llevando a cabo de la misma manera con las que el maestro aprendió como alumno, de tal forma que podemos decir que la práctica es una reproducción de modelos sin reflexionar, influidos muchas de las veces en una necesidad fuera del control del maestro y que se relaciona directamente con el presupuesto para educación, pues existe una programación de objetivos a lograr en un año de labores cotidianas del maestro dosificadas en: ocho unidades por grado independientemente de como se llevan a cabo, es decir en muchas ocasiones se utilizan métodos memorísticos que son los más económicos, en relación a tiempos del maestro pero no del niño.

En el ámbito local se evidencia ese tipo de manifestaciones, pues el utilizarse los métodos antes mencionados se limita al educando a ser

reproductor de modelos en el afán de economizar tanto tiempo como recursos económicos, ya que supuestamente la aplicación de un método de esta naturaleza, puede reducir a nivel de memorización de contenidos que al niño le llevarían años en asimilar.

Un procedimiento como el planteado en el párrafo anterior podría quedar ubicado en lineamientos estáticos, que se apoyan generalmente en recursos visuales que proporciona el material impreso; muchas de las veces estos materiales contienen convencionalidades que no han sido objeto de enseñanza: Podríamos mencionar las representaciones bidimensionales de los sólidos, en los que se incluyen líneas punteadas que representan aristas que están ocultas y que aparentan el supuesto de que ese cuerpo es transparente y deja ver sus caras anteriores, estas formas son parte de un lenguaje gráfico y geométrico que hay que aprender.

En las ocultas intenciones curriculares se nota la tendencia de hacer práctico el aprendizaje: memorizar e identificar figuras, incorporar expresiones relacionadas con formas que se asocian con vocablos que aparecen en el material impreso, pero cuidando que ese mismo material impreso sea representado con otra perspectiva en donde la figura no es exactamente igual que la del libro de texto, eso basta para desubicar al niño y nos lleva a pensar que el alumno solamente construye una concepción parcial del objeto, que más adelante se convierte en un obstáculo para aplicar el conocimiento de manera apropiada en que la figura aparece en situaciones y planos diferentes.

Lo anterior nos hace reflexionar el porqué se utilizan aún en la actualidad los métodos memoristas: éstos son más económicos en el

sentido de que se utilizan menos horas-trabajo-maestro en las relaciones enseñanza aprendizaje, pues es el maestro a quién se le tiene que pagar un salario por sus labores, entonces lo que aquí se sacrifica es el proceso cognitivo del niño en aras de economizar recursos (salario docentes), que son en resumidas cuentas lo que el currículum oculto pretende a partir de la ejecución de un plan educativo que se dosifica en los programas de primero a sexto grado de nivel primaria (presupuesto para educación).

El proceso de construcción de conceptos del que nos habla la psicogenética no es respetado, ya que el maestro debe cumplir con requerimientos de tipo administrativo como abordar los objetivos propuestos para cada unidad del programa (ocho unidades en total para un ciclo escolar) y el requerimiento de que por lo menos el 60% de los contenidos manejados en cada una de las unidades y globalmente en la totalidad de ellas el niño sea capaz de por lo menos reproducirlos en un instrumento de evaluación, esto lo inferimos de los criterios de promoción a un grado inmediato superior son por lo menos un promedio general de seis en una escala valorativa del 0.0 al 10.0 (Criterios de evaluación del reciente acuerdo 165). En PALEM existe una variante en la escla valorativa, en ella se utilizan literales (para evaluar matemáticas B=bajo M=medio A=alto).

Otro tipo de problemática que limita al maestro y que repercute en el niño, es de tipo laboral de los docentes, quienes están sujetos a la normas de tipo administrativa como son grupos con un máximo de 48 alumnos o más (cuando en otros países la cantidad de alumnos atendidos por maestro es menor), esto repercute directamente en los educandos a quienes el maestro no podrá atender personalmente cuando lo requieran,

entre más asistencia de alumnos tenga él en su grupo, tendrá que dividir su tiempo y esfuerzo para atenderlos a todos, y existen algunos que requieren de más ayuda que otros.

El sector estudiantil de nuestro país carece de apoyos en materia educativa, ésto sumado a carencias económicas de tipo familiar, vienen a propiciar bajo rendimiento escolar, deserción, a la desnutrición que causa el bajo rendimiento tanto físico como intelectual de los alumnos.

Otro aspecto muy importante, en el cual insistimos es con relación a la metodología empleada en la enseñanza, ya que los factores contextuales no son muy favorables para que apliquen propuestas de trabajo igualmente congruentes con el sustento teórico que las avala, (nos referimos a procesos constructivistas y psicogenéticos en los cuales insisten los fundamentos teóricos de los programas vigentes, remitimos a los programas de educación primaria de primero a sexto grado), los cuales sugieren el respeto a los procesos y en la práctica orientan hacia el mecanismo y la reproducción.

Insistimos reiteradamente en que la línea metodológica que ha orientado la práctica educativa desde la década de los 70's y aun cobra vigencia actualmente parece ser contradictoria a la referencia de su marco teórico, que insiste en el respeto a los procesos, que menciona los principios pedagógicos de la psicogenética y que marca fechas límite para medir un proceso intelectual, difícil de cuantificar por medio de instrumentos evaluatorios que pudieran catalogarse de antipedagógicos, (generalmente preguntas cerradas o de opción múltiple), que si lograr medir uno de los aspectos del aprendizaje, lo cuantitativo, más no el aspecto cualitativo del conocimiento, de la evolución del desarrollo

intelectual significativo.

Quizá sea posible especular un poco en cuanto a las nuevas tendencias que se vienen manifestando en los procesos educativos, éstos pudieran significar algunos avances ahora que con las corrientes que se basan en el constructivismo y en las que se aplican metodologías operatorias que requieren de un análisis profundo de los contenidos y además utilizar el tiempo adecuado para ello, entonces se hace necesario que haya congruencia entre teoría y práctica, una modificación real al sistema educativo nacional, aunque esto significaría una inversión más fuerte tanto en recursos humanos como materiales para el sector educativo, si no sucede de esta manera seguiremos haciendo prácticas simuladas de países tercermundistas queriendo representar el papel de prácticas educativas muy avanzadas.

Toda esta serie de contradicciones y falta de continuidad en propósitos de tipo académico y administrativo según los tecnócratas de cada sexenio, han llevado al sistema a ubicarse en los bajos niveles de aprovechamiento antes mencionados, donde se hace necesaria la participación de todos los sectores de la sociedad para llevar a cabo un verdadero proceso modernizador.

El nivel de análisis que debe contener una propuesta metodológica es sin duda clarificar lo más objetivamente posible las interrogantes que como docentes nos planteamos al abordar la problemática del proceso enseñanza aprendizaje al que nos enfrentamos profesores y alumnos en la cotidianidad del aula.

Hemos planteado en términos muy generales el problema dentro del área de matemáticas pero delimitado nuestro trabajo nos hemos centrado

un poco más en el aspecto metodológico, creemos que el contenido geométrico que se propone en los programas actuales para el nivel de segundo grado carece de una etapa de construcción espontánea y natural con la que el niño se vaya aproximando a los contenidos formales y convencionales de la disciplina de forma más natural, que el alumno sea capaz de abstraer de su contexto las diferentes figuras geométricas y reconstruir sobre ese sustento toda la estructura del mundo geométrico que se presentará a partir de su proceso integral del conocimiento concretamente a la línea y figuras planas irregulares y regulares porque consideramos algo fundamental que se relaciona con el tipo de actividad formal con la que se enfrenta el niño al llegar a la escuela: utilizará el dibujo para representar objetos reales, también la escritura de los códigos tanto numérico como alfabético son el producto de la combinación de líneas curvas planas, entonces, la alternativa es hacerle al niño propicio ese pase de la educación informal a la formal.

Es por eso que insistimos en el siguiente cuestionamiento:

- ¿Es adecuado iniciar el proceso de adquisición de los contenidos de geometría a partir de modelos convencionales y el trazo de figuras estrictamente regulares?
- ¿Será posible dar al niño de segundo grado la oportunidad de construir su conocimiento en esta disciplina a partir de aproximaciones espontáneas y significativas para él?
- Por tal motivo proponemos que nuestro planteamiento debe ser en los siguientes términos, para que el trabajo de la asignatura sea:

UNA APROXIMACION AL VASTO CAMPO DE LA
GEOMETRIA A PARTIR DE LA CONSTRUCCION

ESPONTANEA DE FIGURAS PLANAS Y EL TRABAJO
CON OBJETOS CONCRETOS EN NIÑOS DE SEGUNDO
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.

JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El plantear un problema educativo en la práctica cotidiana del aula implica una serie de reflexiones tanto del trabajo docente, como de los elementos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, precisamente esta es la preocupación a nivel docente de evidenciar estos aspectos del trabajo cotidiano y su verdadero origen para tratar de solucionarla: Esta etapa es empírica, surge de la realidad de un contexto educativo influido por factores que propician la existencia de ésta; pero si la realidad no es reflexionada puede escapar a un planteamiento de problemática que debiera ser atendida como tal, ello implica un profundo análisis, (que pasando de la etapa empírica, detección de la problemática dentro del ámbito escolar), se deberá someter a la reflexión teórica para buscar las causas y ubicarlas en su real dimensión, explicar el por qué de su existencia y tratar de encontrar el cómo solucionar el problema, (estrategias de solución: metodológicas y didácticas), de tal forma que se justifica el trabajo de propuesta pedagógica precisamente porque existe una problemática que solucionar en el ámbito educativo.

Por lo tanto ya que es labor del maestro adecuar y facilitar al alumno la adquisición de los procesos cognitivos, es entonces que una propuesta pedagógica cobra gran importancia para el docente, porque es su problemática real o inmediatamente se aplica la estrategia de solución, es en este sentido que va enfocado nuestro trabajo ya que consideramos

que lo programado en los contenidos curriculares solamente les haría falta una etapa introductoria desde la perspectiva constructivista, y esta etapa debiera ser de construcción espontánea y natural como lo hizo la misma humanidad en su largo proceso del desarrollo de la percepción geométrica y su representación, (construcción y representación de la figura), así como Piaget lo menciona la construcción de número en el Sistema de Numeración Decimal (2) creemos que en el ámbito geométrico debe pasar algo parecido a ese proceso de construcción pero con las formas geométricas y el lugar que ocupan en el espacio.

Creemos pertinente reiterar la necesidad de atender cuidadosamente lo expuesto en páginas anteriores, porque ésta disciplina requiere de un cuidado muy importante en su proceso de enseñanza - aprendizaje por la misma naturaleza de su contenido, el cual definiremos teóricamente en el siguiente capítulo que son las referencias teóricas; en él valoraremos el contenido conceptual la magnitud de una problemática implícita en los conceptos y temas que se tratan en su contexto, las relaciones tanto de los sujetos como el análisis a partir de las teorías tanto psicológica, sociológicas y pedagógicas, ya que son ellas las que nos dan una explicación de lo que sucede en la cotidianidad del salón de clases.

OBJETIVOS

De acuerdo con los planteamientos anteriores pretendemos con nuestro trabajo de propuesta pedagógica primeramente proponer una alternativa para que el docente anexe el contenido programático una

(2) PIAGET, Jean. "Como un niño forma conceptos matemáticos" En: *Antología, la matemática en la escuela II pp 177-182.*

etapa introductoria al inicio de la asignatura de geometría, que la práctica cotidiana se aleje de la reproducción de modelos y se acerque a la construcción libre, artística y espontánea del contenido en la asignatura.

Con respecto al sujeto que aprende se le brinde la posibilidad de aproximación a los contenidos programáticos a partir situaciones de aprendizaje en que se tornarían las actividades cotidianas del niño como son el juego y la creatividad artística, que sea él quién rescate ese contenido geométrico.

Del trabajo cotidiano que se realiza en el aula sea este una integración de elementos conceptuales y pedagógicos a partir de una dinámica socializada en la que, los diferentes niveles compartan experiencias de aprendizaje es decir que se utilicen pedagogía operatoria en la que tanto los alumnos como el maestro aportan sus diferentes niveles de conceptualización y comparten sus experiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

El diseño de la línea didáctica es lo más congruente posible con los principios de la psicogenética que propone que el trabajo académico se realice rescatando los conocimientos previos que el sujeto trae como legado cultural, además de desarrollar las destrezas y habilidades para contribuir a la disposición y capacidad que tiene el niño para construir su conocimiento sobre dimensiones y formas, apreciar las diferencias y reconocer la utilidad que en la vida diaria puede tener la aplicación de éste para su ubicación en el espacio y la relación que tiene con respecto al mundo de la forma y sus dimensiones con la que tiene contacto en su vida diario además utilizarlo como un verdadero medio de expresión, comunicación y desarrollo intelectual.

CAPITULO II



REFEREN-

CIAS

TEORICAS Y

CONTEX-

TUALES

DEFINICION DE UN OBJETO DE CONOCIMIENTO, COMO PROCESO HISTORICO Y SOCIOCULTURAL.

Se hace necesario ubicar en el tiempo y en el espacio el momento (aunque no preciso) en que el ser humano tuvo que hacer uso de todo su conocimiento matemático para utilizarlo prácticamente, para representar sus ideas y así comunicarlas a sus congéneres, hizo surgir de su razonamiento e ingenio, algún código de lengua oral y después la transformación hacia la lengua escrita; así que también hubo de construir un código numérico por necesidad práctica de guardar memoria de su patrimonio (propiedad privada) y quizá antes de crear todos esos códigos utilizó de alguna forma la geometría.

Las sociedades antiguas utilizaron los conocimientos científicos antes que reflexionarlos a través de un método, los construyeron en un largo proceso el que relacionaban mucho con el arte y el trabajo; después desarrollaron la tecnología y el pensamiento científico, primero se le encontró utilidad a la geometría, luego se estudió, encadenando los avances de quienes se dedicaron a esa actividad, esta es la parte de la construcción de un objeto de conocimiento como proceso cultural cuya naturaleza no ha dejado de estudiarse tanto en el aspecto individual como social.

Sabemos por los referentes gráficos que los primeros registros hechos por el ser humano tuvieron mucha relación con el objeto que se quería representar: para el conteo se hacía una relación uno a uno, un objeto por una marca / y así hasta llegar a la abstracción de número, se han usado dibujos, cuñas, ideogramas, hasta llegar a representaciones más avanzadas que son los códigos numéricos actuales cuya característica principal es el

ser sistemas económicos en los que se utilizan menos signos para representar cantidades o realizar operaciones.

En geometría hubo un proceso similar, sabemos que en la naturaleza existen formas muy parecidas a las figuras convencionales que hoy trabajamos en la escuela, pero en épocas remotas al proceso de abstracción socializada fue muy significativo; imaginemos que estos individuos lograron abstraer de las montañas las formas triangulares y del sol o la luna las formas circulares, ¿y los cuadriláteros, o el cuadrado perfecto, o los polígonos como el pentágono...? éstas son más que copias del mundo real, son algo más significativo, que pasa hacia el terreno de la abstracción y creación más allá de lo natural, son el producto de la creación inteligente, que en manifestación del género humano es arte, ciencia y todo lo creado por él.

La geometría no escapa a un proceso de utilidad la que se manifiesta desde el hombre primitivo, evidencia de esto, son los dibujos que plasmaron sobre las paredes de las cavernas en donde pasaron los largos periodos de glaciares; pudiéramos decir que la gran mayoría de estas representaciones de su mundo circundante se relacionaban de alguna manera con la geometría, ya que para poder dibujar, por lo menos debieron de abstraer la noción mínima de línea recta o curva o la combinación de ambas (dibujos de arcos, flechas, lanzas, figura humana y de animales, utensilios).

De hecho todas estas escenas de la vida diaria pasaban con naturalidad y el representarlas era parte de la cotidianeidad, de esta manera se logra un objetivo no planeado, trascender hacia el futuro.

Otra gran fuente por la que el proceso de construcción geométrica

pudo haber pasado, fueron las necesidades emanadas del trabajo, hubo en un momento dado un problema a resolver: delimitar propiedades y éstas regiones necesariamente tuvieron un perímetro con una forma determinada; más adelante surgió la necesidad de representarla en algún material gráfico, en la mesopotamia se utilizaron tablillas de barro cocido, en egipto el papiro, en américa los códices y quipús para poder rendir un informe a los caciques y así operativizar de una mejor manera la contabilidad de las cuotas de los tributarios, en estos periodos de la historia de la humanidad prevalecían las sociedades esclavistas.

Los referentes históricos que han sido encontrados nos dan una idea de como el ser pensante le dió primero uso tecnológico a estos descubrimientos y después los reflexionó científicamente, nos referimos con esto el conocimiento del círculo, elemento básico para poder hacer invención de la rueda, la que en "el viejo mundo" marcó el inicio de un gran desarrollo tecnológico, después por el ingenio de los babilonios el círculo es reflexionado científicamente, es dividido en 360 grados y de alguna manera tiene relación con el sistema de numeración sexagesimal que esa cultura inventó. (3)

En las culturas americanas no se dió el caso de la utilidad de la rueda, en primer lugar porque en América no existían animales de tiro como el caballo, o los bovinos, en cambio si se utilizó el concepto de círculo y la prueba está en que existen restos arqueológicos en las que se emplean las formas circulares como "el calendario azteca", el que está

(3) APUD: H. Dieterich. "Desarrollo del pensamiento científico" En: *Antología, Introducción a la historia de la ciencia y su enseñanza*, pp. 14-16.

dividido exactamente en partes iguales para representar los cuatro puntos cardinales, los veinte meses, además se da la casualidad que el sistema de numeración tanto azteca como maya sean de base veinte.

En los ELEMENTOS de Euclides existen todo un tratamiento del círculo: las líneas como el radio, diámetro, tangente, secante, cuerda y el como trazar polígonos inscritos y circunscritos con el círculo como referente, éstas son las relaciones más sencillas en que ésta geometría conduce mediante un encadenamiento lógico hacia un sistema de proposiciones como consecuencia lógica de los axiomas, el procedimiento al que hacemos referencia todavía se utiliza en la escuela de hoy. (4) Consideramos que en la escuela actual la geometría euclidiana ha marcado la pauta en los contenidos de enseñanza en la asignatura por ser los contenidos fundamentales.

Toda ciencia o disciplina ha tenido un proceso de construcción y transformación y la matemática es parte importante de ese proceso que es necesario analizar desde dos momentos: 1) Su génesis, 2) proceso de transformación como objeto cultural.

En cuanto su origen exacto, es muy difícil ubicarlo, no sabemos en que momento el ser pensante hizo matemáticas en alguna de sus manifestaciones, (geométricas, numéricas, etc.), aunque podemos analizarlo un poco en éste sentido: Creemos que tanto el ser humano como el animal, estan rodeados de cosas y circunstancias, dentro del mundo material, pero existe gran diferencia entre ellos, mientras el animal se somete a la naturaleza, el hombre aprende a utilizarla y no

(4) APUD: Jackson, W. M. "Historia de la ciencia" En: Enciclopedia Jackson tomo 8 pp 179-196.

solamente eso, sino que reflexiona sobre ella y su explicable existencia, así tanto en el orden material como en el de las ideas, éste se reflexiona a sí y para sí, de esta manera crea la filosofía como la primera ciencia, la que utilizará para explicarse las interrogantes que le van surgiendo, como el producto del razonamiento que le es inherente.

Por naturaleza, curioso el hombre se reflexionó y explicó de acuerdo a dos grandes divisiones del pensamiento filosófico: el materialismo y el idealismo, en estas dos formas explicativas existe como actor principal, para una de ellas todo es un elemento material, para la otra todo surge de la idea, de igual manera retoma estos principios los que diluye hacia sus creaciones, veámoslo en estos planteamiento que ubican a los griegos como grandes colaboradores en la sistematización de las matemáticas y una gran relación con el pensamiento filosófico de esos tiempos:

"Pero cuando el sauma o perplejidad ante lo que se produce el nacimiento de la filosofía, surge con más fuerza que nunca la necesidad humana de explicar la realidad, y para ello la razón busca todos los instrumento a su alcance, en esta búsqueda, la matemática queda firmemente establecida para el resto de la historia de la ciencia. De este modo, una de las principales características del milagro griego fue el impulso que orientó a la ciencia de occidente con el sentido de explicar la realidad por medio del número y la forma. Aunque los griegos derivaron algo de Egipto y menos de Babilonia, lo que obtuvieron de estas fuentes fueron recetas o bien datos empíricos de difícil obtención como observaciones astronómicas extendidas sobre largos períodos de tiempo. Sin embargo el arte de la demostración deductiva matemática fue de

origen enteramente griego". (5)

Para éstos la matemática cobró una gran importancia, podríamos decir que fue parte de su forma de vida, influyó en su idiosincrasia e ideología de sociedad esclavista, no obstante en el terreno cognitivo cimentó bases trascendentales que aún son vigentes, pues son ellos los que tienen el atributo, de haber dado el orden a la geometría (Euclides), la aritmética de manera formal y en cuanto a las relaciones de la matemática con la filosofía dieron explicación a la realidad por medio del razonamiento lógico, de esta manera Pitágoras, la matemática es "la sola ciencia y los números resultan de la esencia de la realidad". "El ente matemático por excelencia, el número, alcanza un sentido mágico y sobrenatural en su doctrina; el suponer que todo es y puede explicarse por él. La novedad que aporta es la consideración de la realidad desde el punto de vista unilateral, místico-matemático, su filosofía lleva al misticismo de los números, pero otra parte asienta las bases para considerar el acontecer físico como sujeto a leyes matemáticas deductivas" (6) inclusive razonamientos tan profundos como el de Anaxagoras que logró estructurar conceptos de infinito, conservación de masa o energía aún vigentes en física contemporánea.

Creimos importante hacer este breve análisis parafraseando a Navarrete M. Rosenbom con relación a lo que han dejado como herencia cultural los griegos.

(5) APUD: NAVARRETE, M. Rosenbom, y M. "Matemáticas y realidad" En: *Antología, Matemáticas en la escuela pp 88* (6) IDEM (5)

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Cada una de las especialidades que requieren como sustento a la geometría inicia su propio desarrollo tanto en técnicas como en conceptualizaciones, tenemos pues que en la óptica se utilizan determinado tipo de líneas, en la pintura se desarrollan estilos a partir de la combinación de otro tipo de figuras proyectivas etc., como arte, la geometría es parte importante en la expresión de la forma, es un mundo extraordinario e ilimitado donde el ingenio humano ha dado su mayor expresión, es por eso que en nuestro trabajo, deseamos retomar gran parte de esta actividad, tan espontánea y natural que todo ser humano poseemos, solamente es necesario desarrollar el talento, y que además la escuela contempla en sus programas: la educación artística, un aspecto integral del individuo y del que la geometría forma parte importante de esta área del conocimiento, porque pintura es arte y su forma de expresión es la figura, que se plasma en un lienzo o en un muro, lo mismo la escultura, que utiliza además de la figura el volumen y la arquitectura, la forma en la construcción que se modifican todas ellas según el estilo que dicta la época, es pues la geometría compañera inseparable de ellas, entonces metodológicamente también las artes resultan una buena combinación con lo académico, y la escuela ha pretendido rescatar la complementación tan natural que existe entre estas disciplinas que son utilizadas académicamente.

En la conceptualización formal de la que hablamos se encuentran conceptos que es necesario definir en todo trabajo de geometría y éste no escapa a la formalidad, por tal motivo habremos de enumerar algunos conceptos en esta parte del trabajo como son: líneas, figura irregular,

figura regular, polígonos, perímetro, región, además de técnicas como collage, papiroflexia, batik, (técnica indú para colorear fibras), o materiales como tagram, geoplano, mecanos, (los aspectos de técnica y materiales los retomaremos en Estrategias Metodológicas).

Cabe hacer una aclaración en el sentido de que solamente definiremos estos conceptos por tratarse de temas que trataremos concretamente en nuestro trabajo de propuesta, pues ya hemos marcado con anterioridad las limitantes que contiene nuestro trabajo.

Tradicionalmente se inicia en las primeras lecciones de textos sobre geometría con la definición de punto, aunque éste no tiene una sola definición, mencionaremos una de las más utilizadas: Punto es la huella que deja en el papel un lápiz bien afilado. Un punto es imaginando tan pequeño que carece de dimensión, y si un punto trazado con una punta de lápiz afilada lo llevamos a un amplificador veremos que éste se divide en varios puntos más, entonces volvemos a cuestionar ¿qué es el punto...? Hemos tratado éste concepto porque se relaciona con la definición de línea: a; ya que definen como tipos especiales de conjuntos de puntos. ↗

-Una recta geométrica es un caso especial de puntos que tienen una sola dimensión: longitud y se puede extender sin límite en dos sentidos:



-Línea curva plana es un conjunto de puntos que se pueden trazar desde A hasta B sin levantar la punta del lápiz, ejemplo: ^A  ^B

-Creemos importante mencionar que el segmento son partes de curva, ya que una línea curva puede tener partes rectas o no tenerlas, ejemplo:



Las curvas pueden tener o no partes rectilíneas, pues como puede notarse lo que conocemos como línea quebrada es una curva plana. Es importante también tratar la diferencia que existe entre las líneas curvas: Abierta y Cerrada, porque estos tipos de líneas se manejarán en el aspecto de metodología.



Abierta

Cerrada

-Línea curva plana cerrada: Es aquella que puede trazarse sin retroceder y de modo que el término del trazo sea en el mismo lugar donde inició, o que se interseque en algún punto de la misma.



Curvas Cerradas Simple



-Curva cerrada simple es la unión de tres o más segmentos, de tal forma que desde el primer grado manejamos este tipo de conceptualizaciones. Una característica muy particular de este tipo de curvas es que ésta separa el plano en el que se encuentra en dos partes, el interior y el exterior de la misma, lo que en un momento dado se maneja como el contorno o perímetro y la región o área, entre este tipo quedan los polígonos y otras figuras irregulares con las que trabajaremos más adelante, ejemplo:



-Curva cerrada compuesta es aquella que se interseca en varios puntos de su trayectoria y puede dividir esa curva en curvas interiores, exteriores, etc.



Curvas Cerradas Compuestas

-El Polígono es una curva simple, es la unión de tres o más segmentos, desde el triángulo, hasta el círculo, ya que éste es un polígono que está compuesto por infinidad de lados, además éste comprende dos aspectos muy importantes que son: el perímetro, es decir su contorno y lo que éste encierra, al que se le da el nombre de región o área (7).

(7) APUD: Apendice "Capítulo 13 Puntos rectas y planos" En: *La matemática en la escuela II* pp 227-252



La necesidad de definir estos conceptos tan brevemente es porque necesitamos tener un referente de los aspectos que se tratarán en la parte metodológica, ya que en ella elaboraremos algunas fichas de trabajo que pretenden como objetivo específico de ellas, el aproximar al niño de manera operativa (operando con objetos e intelectualmente) a la adquisición de los contenidos curriculares para el nivel de segundo grado, pues en los programas podemos comprobar que estos conceptos son un trato cotidiano, nuestro esfuerzo es por aportar formas más sencillas que le sean atractivas al niño, además que le brinden la alternativa de combinar arte y juego en su proceso. Consideramos pertinente anotar que también en el capítulo de metodología retomaremos parte de estos conceptos o remitiremos a ellos.

LA GEOMETRIA COMO OBJETO DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LOS SUJETOS.

Hemos analizado en términos muy generales la estructura conceptual en el que se finca la parte del contenido de geometría que abarca el nivel primario, también hemos de comentar que éstos aspectos conllevan un gran peso en estructura taxonómica (la estructura conceptual que contiene toda ciencia) y que no es tan sencilla para que los alumnos la comprendan, de tal forma que en éste espacio analizaremos lo que en términos conceptuales nos definen las psicogenéticas para comprender como van logrando el aprendizaje los alumnos de nivel preoperatorio y operaciones concretas, ya que generalmente en segundo grado se encuentran niños

ubicados en estos dos niveles y por lo tanto sus reacciones son congruentes con las características del nivel al que corresponden: (ver cuadro estadios de piaget anexo N° 2), la recomentación de la educación activa es que atendiendo a éstas características, se elaboren líneas metodológicas acordes a sus intereses, niveles de desarrollo y capacidades de los educandos.

Es necesario saber lo que sucede en los procesos internos del niño que aprende y para ello tenemos que remitirnos a algunos procesos intelectuales que influyen en el aprendizaje de éste: Uno de ellos, con una gran importancia de orden psicológico son las abstracciones, procesos mentales por medio de los que el individuo capta de una manera sensible la realidad y la lleva consciente o inconcientemente al interior de su cerebro y éste la procesa, de tal forma que se va conformando un código de estructuras mentales, que pueden, después, ser representadas en forma gráfica: descripciones tanto oral como escritas.

Estas operaciones tan complicadas tienen mucho que ver con los procesos clasificatorios que como información genética trae el individuo, y a partir de ellas va discriminando las características de los objetos y diferenciándolos de otros, estos mecanismos inteligentes son inherentes al individuo, lo importante es aprovecharlos por medio de las estrategias didácticas de aprendizaje (las actividades clasificatorias en varios niveles que la escuela utiliza como recursos para la enseñanza). (8)

En nuestro trabajo de propuesta hemos retomado estos aspectos psicológicos del individuo que aprende para estructurar congruentemente

(8) APUD: MORENO, Monserrat y Genoveva Sastre. En: Aprendizaje y desarrollo intelectual. pp 26-28

un trabajo acorde con los indicadores del constructivismo, (este aspecto se ampliará en criterios pedagógicos), es decir, dar al niño la alternativa de construir desde el inicio del trabajo con esta asignatura la posibilidad de acceder a un proceso evolutivo de aproximaciones (zonas del desarrollo próximo) (9) que según explica Vygotsky el niño va conformando, de acuerdo a sus experiencias e intercambios sociales y contextuales los procesos, asimilando y acomodando situaciones de aprendizaje cada vez más progresistas así que atendiendo a estas recomendaciones de teóricos que trabajaron arduamente para conocer la naturaleza de los procesos de aprendizaje de los individuos y principalmente de los niños, pretendemos ser congruentes con la línea metodológica propuesta para que el niño se vaya aproximando al conocimiento a partir del análisis de la forma teniendo en cuenta que él inicia el reconocimiento de líneas, figuras y entra en contacto de manera más objetiva con ellas irá entendiendo poco a poco sus propiedades.

Generalmente la enseñanza de la geometría tanto en el nivel preescolar y primario adolece de varias cosas entre ellas las estrategias metodológicas que se han utilizado para su enseñanza, como hemos dichos desde preescolar hasta profesional, hace falta que la etapa inicial de trabajo con esta asignatura, se vaya llevando al niño por un proceso de construcción espontánea, guiándola para que llegue a interesarse en el contenido y lo vaya adquiriendo por iniciativa propia y no solamente porque los contenidos están en el programa escolar.

En la escuela actual el estudio de la asignatura se relaciona como en

(9) APUD: VYGOTSKY, L. S. "Zonas del desarrollo próximo, una nueva aproximación". En: *Antología, Desarrollo del niño y aprendizaje escolar* p 295.

la antigüedad con las figuras y sus dimensiones, es así como guarda estrecha relación con la medición en los cuadros de anexos 1A y 1B podemos observar como los contenidos de geometría que se imparten a nivel primaria se dividen en dos grandes aspectos:

1) En medición se abordan contenidos que tienen relación con dimensiones de las figuras.

2) En el otro aspecto se abordan contenidos de la signatura que corresponden a las figuras y sus carecterísticas.

geometría generalmente se ha impartido como una asignatura de formalidades gráficas, (modelos de triángulos, cuadriláteros, etc.), además de conceptos y definiciones que en la mayor parte de los casos son relaciones geométricas a nivel abstracto que el niño de segundo grado no alcanza a comprender y solamente trata de reproducir que no es lo mismo que construir, ya que en el proceso rescata ciertas características gruesas de la figura (la forma), pero no las relaciones geométricas (transformaciones).

La geometría es todo esto, conceptos que tienen que ver con la forma y como esa forma se puede construir y transformar, así como reflexionar si el contenido de sus límites, dimensiones, ubicación de los objetos en el espacio en el que el niño es el centro de referencia, éstas son relaciones espaciales como lateralidad, antecesor, sucesor, arriba, abajo, izquierda, derecha, entonces la geometría vista como proceso de enseñanza aprendizaje en el aspecto curricular no se limita solamente a la forma, es mucho más amplio su ámbito.

El programa de segundo grado propone un trabajo de aproximación a ideas de perímetro área y volumen a partir de actividades realizadas con

objetos concretos como materiales de apoyo, también se le da gran importancia a las actividades que lleven al niño a ubicarse en el espacio, aprovechando un elemento característico de éste (egocentrismo) para relacionar otros objetos con él; en cuanto a la construcción y transformación de figuras el programa es muy evidente con el objetivo que pretende alcanzar: Que el niño reconozca, construya y transforme figuras regulares, además que se inicia en el uso de los instrumentos para el trazo y la medición en geometría (ver anexo 1A y 1B).

El contenido programático para segundo grado se basa en sugerencias que van desde las comparaciones de unos objetos con relación a otros más grandes, más gruesos, aproximación a los conceptos de área a partir de relleno de figuras con cuadrícula (reticulado), (ver anexo 1A y 1B) o la medición de perímetro a partir de medidas no convencionales (cajas de cerillos y otros objetos) como una estrategia didáctica para llegar a la medición convencional (el centímetro, decímetro, etc.).

Sabemos que las disciplinas que conforman el área matemáticas tienen un estrecha relación con la medición, éstos contenidos son muy complejos por eso es que insistimos el niño se irá aproximando poco a poco por medio de estrategias adecuadas a su nivel de desarrollo intelectual, de no ser así quedará atrapado sin comprender los procedimientos en una de estas etapas, ello nos lleva de nuevo al análisis de las características del sujeto que aprende, en este caso niños de segundo grado, quienes se encuentran en períodos en donde el aprendizaje se da de una manera muy concreta, donde sus hipótesis están cambiando continuamente y es necesario un intercambio grupal para contrastar sus ideas con otras, los errores que comete serán errores constructivos que lo

llevarán a elaborar nuevos criterios, volverlos a contrastar y así llegar a conclusiones más progresistas, entonces por qué hacer tan formal el inicio en esta asignatura que tiene mucho que ver con la percepción del espacio, que es una estructura intelectual que debe desarrollar el individuo y que se construye a partir de sistemas operativos, que son en síntesis precisamente una organización entre factores internos, y los externos o contextuales y sensibles al sujeto en una dinámica continua de evolución constante tanto en lo individual como en lo social, ya que el conocimiento es esto precisamente, un logro social.

Los procesos de percepción del espacio geométrico, va evolucionando progresivamente en el niño, éste capta lo que existe en su entorno y va desarrollando procesos intelectuales necesarios para conformar el cuerpo conceptual de la forma y el espacio, para ello es necesario que el sujeto se vaya aproximando por medio de operaciones intelectuales y objetivas para lograr el contenido que es muy amplio y que se divide en dos importantes aspectos conceptuales que son: IMAGINACION ESPACIAL E INTUICION GEOMETRICA.

La imaginación espacial se refiere a las abstracciones e impresiones del exterior de las que se apropia el individuo, la forma en que éste capta procesa y además es capaz de recrear y representar según su interpretación muy individual ( = Δ)

La intuición geométrica se refiere a los aspectos que no son comprensibles ni aceptables de una manera sensible (sentidos), estos deberán ser explicados por medio de un método de comprobación, un análisis intuitivo y lógico (intuere= ver con los ojos de la inteligencia), éstos solamente se podrán comprender por medio de la estructura teórica

del individuo y aceptarlos si estos tienen verdaderamente comprobación.

La estructura geométrica está basada en axiomas que se van encadenando para conformar construcciones en el intelecto del sujeto, de tal forma que al intuir línea como el origen de algo, en este caso la figura, (podrían ser grafías o números) las demás formas tendrán como origen visible una línea.

Sabemos intuitivamente (concepto de línea) que una serie de puntos que se van agrupando en una sola dirección (.....) le dan forma, pero preguntémosle a un niño si es verdad que una línea es eso, una serie de puntos imperceptiblemente juntos, éste durará algún tiempo en aceptarlo, ya que tal estructura está fuera del alcance del niño de segundo grado, consideramos que no es nuestra intención contradecir conceptos teóricos pero sí es importante señalar que en este nivel de conceptualización del niño no es conveniente tratar niveles tan teóricos, ya que éste lo que percibe es lo que cree y en este caso de el concepto de línea el niño lo que percibe es el trazo (la totalidad) más no la serie de puntos que lo forman, éste último sería su definición como concepto.

Explícitamente el programa actual maneja estos dos tipos de estructuras intelectuales (imaginación espacial e intuición geométrica) y el desarrollo de ellas para la construcción del contenido de la asignatura en los niños de primaria y en particular de los alumnos de segundo grado, quienes aprenden a partir de diversos factores.

a) BIOGENETICOS: Físicos y hereditarios

b) PSICOLOGICOS: Procesos intelectuales

c) SOCIALES: Ambito social Experiencia con los objetos y relaciones con los sujetos.

Precisamente la nueva matemática contempla dos corrientes pedagógicas Psicomatemática y Sociomatemática, para la creación de nuevas líneas didácticas que observan los criterios pedagógicos que estas corrientes contemplan.

Los contenidos geométricos que se manejan a nivel primaria han sido adecuados al nivel de desarrollo intelectual del niño: Como las transformaciones (traslaciones y rotaciones).

En el aspecto de simetría (axial, por relacionarlo con ejes de simetría precisamente), en el que se proponen una gran cantidad de actividades desde el tercer grado solamente se llevan a nivel comparativo porque la reflexión de tipo teórica o "intuitiva" no puede sobrepasar estos límites precisamente por el desarrollo cognitivo en que se encuentran alumnos de primaria, recordemos que aunque los niños hayan llegado al tercer grado muchos de ellos aún se encuentran entre el período preoperatorio y el de las operaciones concretas, en los que sus hipótesis están variando continuamente.

Sabemos que gran parte del aprendizaje que se pretende que alcancen los niños depende de la capacidad de generalización ya que esta estructura intelectual es la capacidad de lograr la transposición de los métodos utilizados en la resolución de una problemática a otras nuevas problemáticas que se le presenten de tal forma que aplicará la misma lógica de razonamiento a otra situación similar.

Dentro del aprendizaje se encuentran el desarrollo de las habilidades y destrezas y con ellas el conocimiento y manejo de las herramientas

adecuadas para cada área del conocimiento; nos referimos concretamente a que en geometría se utilizan varios instrumentos para trazar y calcular la medida de las figuras geométricas, en segundo grado el niño se irá desarrollando destrezas y habilidades, además del conocimiento de las figuras está la relación de la asignatura con la medición: Este aspecto no se puede desvincular de la geometría, ya que existe una estrecha relación entre éstas dos partes de la matemática y son planteadas de ésta manera en el plan curricular, si analizamos los objetivos programáticos podemos abstraer que algunos objetivos de medición están propuestos a partir de un ejercicio de resolución de problemas de perímetro o área, (ver anexo N° 1A 2A), además el aspecto de medición va vinculado estrechamente con el objeto de desarrollo de la habilidad y destreza en el uso de la regla como instrumento tanto de medición como instrumento para el trazo de figuras. El uso de instrumentos (regla, compás, escuadra) es otro de los objetivos a lograr en la currícula.

CAPITULO III



**ESTRATE-
GIAS
METODOLO-
GICAS**

DEFINICION DE ESTRATEGIA METODOLOGICA

Por principio de cuentas la estrategia metodológica es toda una estructura totalmente conformada y relacionada con la teoría, metodología y prácticas congruentes entre sí y que se interrelacionan e influyen mutuamente unas a otras en un movimiento continuo, dinámico.

Esto es un todo cuidadosamente planificado donde las partes tienen su razón de ser y existir, hablamos pues de que es necesario integrar todos los elementos que la conforman (evaluación, planificación medios para la enseñanza, metodología, actividades) con el objetivo de lograr un fin, la solución a los problemas pedagógicos que se presentan en la escuela primaria.

De este todo analizaremos sus partes, iniciando con la evaluación y planificación de actividades docentes, porque creemos tienen una estrecha relación.

POR QUE Y PARA QUE EVALUAR

En primer término definiremos qué es evaluación y la finalidad que se persigue con esta actividad tan cuestionada, según el enfoque de corriente pedagógica con que se apliquen...

El aprendizaje concebido en el constructivismo, en el cual encaja la psicogenética, es comprendido como un proceso mediante el cual el sujeto construye su propio conocimiento, y a la evaluación le toca dar cuenta de este avance, de acuerdo con los resultados de ésta el maestro se encuentra en posibilidad de reorganizar su trabajo, con esto queremos decir que la evaluación desde la perspectiva constructivista y psicogenética, antes que dar cuenta de la acreditación o promoción de un

niño, pretende ubicarlo en una realidad concreta con respecto a su nivel cognitivo o fase del proceso en el que se encuentra, entonces la evaluación sirve como referente para poder diseñar una estrategia metodológica que sea acorde con el nivel de las estructuras del individuo.

Cuando los niños presentan períodos de asimilación y equilibración más prolongados, es donde la evaluación cumple su función y se relaciona estrechamente con la planeación, ya que debe tomar en cuenta los elementos de análisis que la teoría sustenta y argumenta ampliamente en cuanto a las características de aprendizaje en los niños que deberán ser tomadas en cuenta para la elaboración de la Estrategia Metodológica Didáctica, es en este momento cuando se coordinan estos dos elementos, uno para dar cuenta de lo alcanzado por el niño en términos cognitivos y el otro para diseñar un plan o estrategia para alcanzar los mismos, es así como evaluación y planificación conforman una mancuerna inseparable en el proceso y como parte importante del mismo.

Para concluir el apartado sobre evaluación queremos anotar en esta perspectiva en lo que lo primordial es el respetar al niño (corriente de evaluación vinculada a la didáctica crítica), le da mucha importancia a la evaluación diagnóstica porque ella está dando la pauta para elaborar el trabajo de planificación de actividades que al fin de cuentas es lo que importa, que el niño consolide sus logros, resumidos a acomodaciones en sus estructuras cognitivas y no solamente hacer de éste coleccionador compulsivo de boletas de calificaciones rellenas con representaciones numéricas, amén de representar en muchas ocasiones, estructuras enclenques, fragmentadas o en el peor de los casos la falta total de ellas.

Con respecto a la evaluación los contenidos de geometría, nos

remitiremos a los criterios de evaluación que ya existen en la Propuesta de Aprendizaje de las Matemáticas (PALEM), en la que ya se atiende este aspecto tan importante en la adquisición de los contenidos que por su naturaleza son difíciles de calificar, ya que "la forma" se puede percibir y representar de muy diversas maneras, y esto ¿cómo lo podemos valorar numéricamente?, por tal motivo utilizaremos tres niveles (bajo, medio y alto), de los que detallaremos los criterios para evaluar en fichas específicas.

LA PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES

Ya planteamos cómo es que se relacionan evaluación y planificación y por qué son tan importantes para el logro de los objetivos propuestos, entonces lo que falta exponer es la importancia de los que cada una aporta, y este es el espacio de la planificación de las actividades.

Para el maestro es primordial tener un panorama general de lo que va a hacer, con relación a su puesta en práctica de los contenidos curriculares que mínimamente deberá abordar, por ser parte de su plan anual de trabajo, pero esto no es lo que más le preocupa, sino el cómo hacerlo más accesible para sus alumnos, y así cumplir con el papel de conductor que juega en el proceso educativo.

La planificación de actividades es la ubicación de todos los elementos que se involucran en el hecho educativo donde lo más importante es el sujeto que aprende: atendiendo a esto, la puesta en escena de todos los elementos y sus formas de relacionarse, irán de acuerdo a esta concepción. ¿Cómo y con qué medios logrará apropiarse de los contenidos?. Ya hemos agotado los justificantes en este sentido, lo que priva en este momento es definir sus participaciones. Tomando en cuenta lo anterior, si decimos

que el alumno es un ser activo, el cual construye su conocimiento, el maestro deberá ser también un ser activo y de acuerdo a esa descripción, será un propiciador de situaciones de aprendizaje que para poder ser congruente con esto deberá tener claridad en lo que hace, dicho sea de otra manera que su labor docente es un compromiso el que debe estar cuidadosamente analizado tanto sus alcances como repercusiones elementos que se tomarán en cuenta para planificar su trabajo, que además de ser una actividad como cualquier otra que le brinda a cambio un salario es además uno de los pocos trabajos que se involucran directamente con el elemento humano, entonces educar no es solamente un trabajo, por el que se recibe a cambio un salario es entonces un compromiso con seres humanos.

Con todo lo anterior queremos definir la corriente pedagógica con la que estamos de acuerdo, ésta se le ha dado en llamar DIDACTICA CRITICA, aunque consideramos que la Didáctica es General la actitud que observan los docentes en relación a su trabajo es la Crítica, y ésta conforma la corriente pedagógica con la que simpatizamos.

En esta concepción de planificación deberán de tomarse en cuenta primeramente a los sujetos, el cómo éstos pueden adquirir los conocimientos, entonces los contenidos curriculares, deberán de ajustarse a estos criterios, tanto pedagógicos como de planeación de las actividades docentes.

Lo que a la planificación concierne es tener en cuenta los objetivos a lograr, pero sin dejar de tener presente a los sujetos, entonces respetar estos principios de planificación llevan al docente a realizar las estrategias más adecuadas al alcance de los alumnos en los diferentes niveles de

conceptualización, esto representa para el maestro atender a un mismo grupo de alumnos en varios niveles de conceptualización y su compromiso es diseñar estrategias didácticas adecuadas a esos niveles de conceptualización, aquí no caben las generalizaciones, sino atender los ritmos de asimilación de cada alumno, entonces debe haber congruencia entre necesidades de grupo, criterios pedagógicos, contenidos curriculares y planificación de las actividades docentes, además de la utilización de los materiales más adecuados a sus diseños de planificación del contenido curricular.

La dosificación adecuada de lo que se pretenda hacer con relación a tiempo, deberá contemplarse en la planificación, pero más que los aspectos administrativos están por encima de éstos los procesos reales de avance cognitivo de los alumnos, estos son los tiempos reales que se deben de tomar en cuenta para la planificación, mensual, semanal, o diaria.

Es pues la planificación del trabajo docente algo indispensable, en una práctica responsable de un individuo igualmente responsable: el Maestro.

CRITERIOS PEDAGOGICOS

Hemos dicho anteriormente que todos los elementos están estrechamente relacionados y tiene a la vez una función muy importante que desempeñar por medio de la acción de los sujetos, que es la puesta en práctica de la labor educativa.

También hemos mencionado la evaluación y la planificación de actividades docentes como puntos medulares de este desempeño, pero a

estos elementos se diluyen en las acciones planificadoras de evaluación o de contenido.

En todo momento estos criterios están presentes, no es necesario mencionarlos cada vez, simple y sencillamente las mismas metodologías los traen implícitos, (respetar el nivel del alumno, utilizar el juego y convertirlo en estrategia didáctica etc.) en esta corriente pedagógicas con tendencias progresistas o crítica constructiva, con ella los principios pedagógicos vienen de la mano de las acciones, no es necesario hacer un listado y repetirlo muchas veces para que no se olviden sencillamente se llevan a cabo por compromiso, porque son parte del aspecto ético y social del maestro.

CRITERIOS PEDAGOGICOS:

- a) Hacer del aprendizaje una actividad social y socializadora donde los individuos compartan el conocimiento, que el trabajo se realice en equipo de niños con diferentes niveles de conceptualización para que compartan sus conocimientos.
- b) Se propicie entre todos los miembros de la clase el conflicto y contrastación de hipótesis con la finalidad de que se dé el intercambio y se reelaboren conceptualizaciones con la participación de los diferente niveles (propiciar conflictos cognitivos).
- c) Los errores pueden ser constructivos, al enfrentarlos a las hipótesis correctas de los demás, y brindarle la oportunidad de que el niño que está en conflicto adquiera la flexibilidad de reelaborar hipótesis.
- d) Todas las actividades que sean planeadas deberán ser congruentes con el nivel cognitivo de los alumnos y dosificadas de acuerdo a las estructuras

ya a nivel individual como grupal..

e) Puesto que estos criterios son congruentes a los de la Pedagogía Operatoria, los materiales que sean utilizados con fines didácticos deberán ser adecuados a los intereses de los alumnos.

f) El juego didáctico considerado como un elemento propiciador del conocimiento y como parte integral de las motivaciones inherentes al niño del nivel preoperatorio es un criterio pedagógico que siempre debe ser tomado en cuenta en la planificación de las actividades.

OPERATIVIDAD DEL TRABAJO EN GEOMETRIA

Después de haber hecho un análisis de los contenidos en primaria (anexo1A, 1B) y de cómo y cuándo los niños son capaces de crear, llegamos a la conclusión de que es necesario diseñar estrategias metodológicas adecuadas para tratar de dar un proceso de construcción espontáneo y natural en la adquisición del contenido geométrico.

Nuestra propuesta concluirá con una serie de fichas de trabajo con las que sugerimos una línea didáctica metodológica definida en criterios tanto de evaluación, planificación y principios pedagógicos acordes con EL CONSTRUCTIVISMO, pero antes se hace necesario explicar la lógica de esta propuesta y diseño de actividades que serán congruentes con la pedagogía Operatoria lo que ayudará al niño a construir sus propios sistemas de pensamiento, esta operatividad tiene mucha relación con los recurso didácticos y materiales que se utilizan con cada una de las actividades propuestas.

Consideramos pertinente que en esta parte del trabajo retomemos la definición de algunos conceptos que ya hemos tratado en las Referencias

Teóricas, pues habremos de darles un poco más de amplitud a la explicación del por qué proponemos una actividad para lograr un determinado contenido o el propiciar el trabajo con alguna técnica en la didáctica de aplicación ya sea en alguna actividad de juego o artística o algún uso de instrumentos para el trazo en geometría.

Antes de las fichas que se han elaborado para cada contenido habremos de tratar un TEMA en donde se explicarán algunos puntos a tratar en esa ficha de trabajo ya que todo contenido está sujeto a una convencionalidad de estructura taxonómica que es lo que se trata de llevar a un plano más explicativo en la parte relacionada a tema.

Los aspectos a tratar como ya hemos mencionado en referencias teóricas son la imaginación geométrica, intuición geométrica, construcción y transformación de figuras, estos contenidos están abundantemente definidos como ya hemos dicho en nuestro trabajo y en las Guías para el Maestro (9) y Propuesta para la enseñanza de las matemáticas para grupos integrados (10) de las cuales anexamos referencias bibliográficas.

(9) APUD: Guía para el maestro primer grado. SEP México 1992

(10) APUD: GOMEZ PLALACIOS, Muñoz Margarita y cols. Propuesta Para el Aprendizaje de las Matemáticas en grupos integrados, SEP-OEA, México 1984 pp 395-438

A
C
T
I
V
I
D
A
D
E
S



TEMA: TRAZO DE LINEAS PLANAS: CURVA ABIERTA, CERRADA, MIXTA.

Usted se preguntará, por qué partimos de línea y no de punto en este material de geometría? Tradicionalmente se ha tratado como punto de partida en esta asignatura precisamente la conceptualización "del punto" y el lugar tan importante que ocupa en la construcción de líneas y figuras.

Creemos que este concepto es muy abstracto para niños de nivel preoperatorio (segundo grado), pues una característica de niños en este nivel es precisamente el cómo interpretan su realidad, y qué es lo creen de ella, y lo que observan en un figura es la línea y no la serie de puntos perciben sinceramente la realidad, no separan las partes que la forman, así que por este motivo se justifican las actividades que proponemos ya que se pretende con ello que el alumno de este grado se vaya aproximando, de una manera natural a la conceptualización de la geometría, a partir de la creación espontánea de líneas y figuras tanto irregulares como un antecedente para construir figura regular, para el trazo de líneas retomaremos juegos con cuerdas, como un recurso didáctico en el aspecto metodológico.

De igual forma nos auxiliaremos de actividades propias del área de Artísticas como el garabato, que es un dibujo libre de líneas, el collage que es una técnica de composición artística que consiste en el pegado de diferentes materiales para conformar un diseño estético, esta técnica es muy utilizada en el preescolar, y nosotros la retomaremos para conformar diferentes formas geométricas matizadas con un bello contraste cromático. En la ficha se detallará ampliamente sobre esta técnica.

FICHA 1: LA CUERDA GEOMETRICA.

TODOS NIVELES

Con esta actividad se pretende que el alumno se aproxime en forma espontánea a la construcción de líneas curvas: abierta, cerrada y que reflexione acerca de ellas.

ORGANIZACION DEL GRUPO:

Por equipos de cinco niños.

MATERIAL:

Un trozo de cuerda (cáñamo, articele, etc.), hojas de papel, lápices de colores o marcadores.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

- Lanza tu cuerda sobre la hoja de papel.
- Sigue el contorno de la cuerda con un lápiz o marcador, e imprime sobre el papel la figura que se haya formado con la cuerda.
- Reflexiona sobre las formas de líneas que hayan formado tus compañeros de equipo.
- Las figuras que se formaron fueron todas iguales?
- Se parecen a otras líneas que ya conocías?
- Les pondrías algún nombre en especial?

EJEMPLO DE FORMAS DE
LINEAS QUE PUEDEN
RESULTAR DE LA
ACTIVIDAD:



FICHA 2: LA CUERDA CERRADA.

NIVEL ALTO

Con esta actividad se pretende rescatar juegos que en un momento dado puedan ser de utilidad didáctica en la enseñanza de la geometría. (Construcción de figura irregular).

ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos de cinco niños.

MATERIAL: Un trozo de cuerda cáñamo o hilo grueso, aproximadamente un metro de largo.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

-¿Has elaborado alguna vez figuras con una cuerda?

-Pregunta a tus familiares, maestros o compañeros si saben hacer figuras con una cuerda y que te digan como hacerlas.

-Aquí te presentamos una figura que se llama LA PATA DE GALLO, es muy fácil, nada más sigue los pasos.

1.- Toma tu cuerda, junta las dos puntas y haz un nudo.

2.- Pasa la cuerda por detrás de tus dedos pulgar y meñique y por enfrente de los otros tres dedos restantes de cada mano.



3.- Con el dedo medio de tu mano derecha inserta la cuerda que pasa sobre los dedos de la mano izquierda, al insertar la cuerda en el dedo haz un giro para obtener una lazada, así como muestra el dibujo.



4.- Ahora con el dedo medio de tu mano izquierda inserta la cuerda que está en la base de los dedos y suelta después de este último paso, la cuerda



de los dedos índice y meñique de tu mano derecha y ya está, ¡has formado la pata de gallo!



5.- Esta es una variante y se llama EL COHETE, observa la pata de gallo que formaste, suelta la única cuerda que tienes sujeta con el dedo medio de tu mano derecha, y déjalo sobre tu brazo como muestra el dibujo, ahora toma la cuerda que pasa por detrás del dedo medio de la mano izquierda y levántalo con fuerza sobre la misma mano, (observa el dibujo), y ya está EL COHETE...



6.- Comparte con otras personas estos juegos y aprende a hacer otras figuras con cuerdas.

TEMA: TRAZO ESPONTANEO DE LINEAS CURVAS CERRADAS: CIRCULOS Y POLIGONOS IRREGULARES Y REGULARES.

Uno de los objetivos primordiales de la asignatura, es el de llegar a la construcción y reconocimiento de las características de figuras geométricas regulares; en nuestro trabajo se pretende que el alumno llegue también a este nivel pero llevando como antecedente un intenso proceso de construcción a partir de aproximaciones, y esta parte del

proceso incluye la figura irregular.

Las fichas 3 y 4 corresponden a EL GARABATO cuyo objetivo es que el alumno trace figuras cuervas cerradas simples como los polígonos o el mismo círculo. Insistimos en la figura irregular porque el niño de segundo grado apenas se inicia en el conocimiento del sistema de medidas, y el uso de los instrumentos para el trazo en geometría.

FICHA 3: EL GARABATO I

TODOS LOS NIVELES

Con esta actividad el niño se aproximará al reconocimiento de la amplia gama de formas (figuras) irregulares que pudieran surgir de un trazo espontáneo y libre de líneas que al intersecarse forman por casualidad diferentes polígonos irregulares.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Actividad general o por equipos.

MATERIAL:

Hojas de papel, cartoncillo o cartulina, lápiz, colores de cera o marcadores, tijeras, pegamento.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

-¿Sabes lo que es el garabato?, entonces vamos a trazar sobre nuestra hoja de papel un garabato, la única regla para hacerlo es que no se vale levantar la punta del lápiz o marcador hasta terminarlo, procurando ocupar toda la superficie de la hoja.

-Con un marcador del color diferente del que se usó para todo el trazo anterior, marca el contorno de las figuras que se formaron al intersecarse las líneas.

-Ahora con un color de cera o marcador si lo prefieres, colorea la parte

interna de cada figura.

-¿Sabes lo que has logrado? tu garabato se transformó en una obra de ARTE GEOMETRICO, en una pintura, ahora búscale un nombre a tu creación.

NOTA: Esta actividad se puede hacer varias veces, en otro momento se pueden clasificar las figuras de acuerdo a criterios que el grupo convenga.

FICHA 4: VARIANTE: EL GARABATO II

TODOS LOS NIVELES

Con el antecedente de la ficha anterior, pretendemos lograr a través del análisis y clasificación de las figuras, que el niño inicie en el reconocimiento de algunas de las características de las figuras como la forma, número de lados, nombre de las líneas que forman las figuras (el niño conoce algunos nombres desde el preescolar)

ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos de cinco niños.

MATERIAL: Hoja de papel, colores, marcadores, tijeras, regla, pegamento, medio pliego de cartoncillo por equipo.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

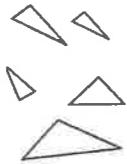
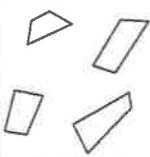
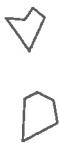
-Esta variante se puede hacer de dos maneras distintas: una de ellas es garabateando la hoja de papel con el auxilio de la regla, para hacer los trazos rectos, la otra se logra doblando la hoja de papel varias veces, volver a extender la hoja y trazar con un lápiz en las líneas que se marcaron con los dobleces.

-Ya teniendo las figuras irregulares trazadas sobre el papel, ahora solamente vamos a delimitar por su contorno cinco de ellas, las que más le agraden al niño, se colorean y se recortan, para pegarlas en un cuadro de clasificación de acuerdo a las siguientes consignas, u otras que el grupo

decida.

-Cada equipo tendrá su cuadro de clasificación de figuras.

CUADRO DE CLASIFICACION DE FIGURAS IRREGULARES

FIGURAS	1LADO	2LADOS	3 LADOS	4 LADOS	5 LADOS	6 O MAS LADOS
						

NOTA: Con esta misma idea se puede formar un collage recordando las figuras y pegarlas en una hoja formando otra figura.

FICHA 5: POMPAS DE JABON (EL ARCO IRIS)

TODOS LOS NIVELES

Al realizar esta actividad se pretende que el niño se aproxime al reconocimiento de figuras curvas cerradas simples, (óvalos, círculos).

ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos.

MATERIAL:

Recipientes chicos (preferentemente de plástico), anilinas, u otro colorante vegetal (como polvo para preparar aguas frescas, gelatinas), jabón en polvo o líquido, un limpiapipas o alambre de paca (15 cm), estambre, agua, hojas de papel.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

-Con el limpiapipas o alambre se forma el manguillo con una forma circular en uno de los extremos como se muestra en el dibujo.



-Se prepara agua con colorante y jabón, suficiente para que cada niño tenga un recipiente con esta mezcla. 

-Ahora sí, puedes hacer tus pompas de jabón, dejando que se revienten al tocar la superficie de la hoja de papel, como cada niño tiene agua de jabón de diferente color, observa las huellas que éstas dejan en el papel. Compara con los demás equipos los resultados que obtuvieron. ¿Se parecen a los tuyos? ¿Cómo son las huellas que dejan las pompas de jabón? ¿Conoces alguna forma geométrica que se parezca a éstas?



FICHA 6: HOJAS DE PAPEL TEÑIDAS AL BATIK

TODOS LOS NIVELES

El objetivo didáctico de esta ficha es que el niño cree formas geométricas irregulares utilizando una técnica fácil y divertida, y además reflexione sobre el perímetro y la región que encierra éste.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos.

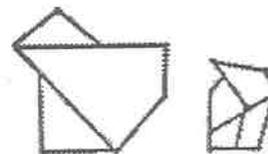
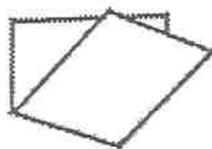
MATERIAL:

Hojas blancas de papel, anilina de diferentes colores, agua, recipientes con tapadera, papel estrasa, plancha eléctrica.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

-Se preparan varios recipientes con anilina de diferentes colores.

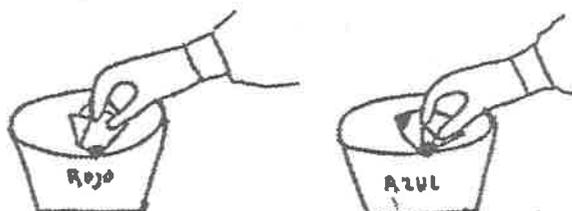
-Se dobla la hoja en forma regular (por la mitad etc.) o en forma irregular (como se desee).



-Se sumerge la hoja doblada en un color base, (por ejemplo en color amarillo),



-Cuando ya hemos teñido la hoja de amarillo, podemos colorear las puntas de color azul por ejemplo, este se tornará en verde y de esta manera se irán formando diferentes contornos y regiones a capricho de la mezcla de colorantes.



-Al terminar de colorear tus hojas, ponlas un rato a secar, y antes de que estén completamente secas, cuando aún tengan un poco de humedad, coloca la hoja coloreada entre dos pliegos de papel estrasa y pasa varias veces la plancha caliente sobre ellas hasta que logren secarse completamente.



-Esta es solamente una de las formas de colorear con esta técnica, la otra es un poco más complicada, ya que se tiene que atar el papel por partes, haciendo diferentes nudos con un cordel resistente.

VARIANTE:

MATERIAL: Todos los mencionados al inicio de esta ficha y además un cordel resistente y tijeras afiladas o navaja de un filo.

-Si deseas obtener otros diseños puedes hacer la prueba atando la hoja de

papel como se muestra en el dibujo.



-Al atar fuertemente el papel con la cuerda, esta presión impide que el colorante transmine hasta el papel y solamente se teñirán las partes que no fueron sujetas por la cuerda, entonces los diseños que se obtienen son aún más caprichosos.

-Te recomendamos que practiques esta técnica, imagina como podrías hacer variantes de lo que aquí te proponemos verás qué divertido es.

FICHA 7: EL ARENERO

TODOS LOS NIVELES

Con esta ficha pretendemos que el maestro proponga a sus alumnos elaborar un material didáctico como lo es el arenero, por lo menos uno por equipo, en el cual podrán jugar y aprender geometría.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos de cinco niños.

MATERIAL:

Bolsas para la basura, periódicos, cajas de cartón resistente o rejas en las que se empacan frutas, (aproximadamente de 20 cm de altura), al largo y ancho medida que se desee, arena o grava fina para construcción, necesaria para llenar 3/4 partes de la caja, cinta adhesiva.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

-Se forra la caja por dentro con papel periódico, se fija bien con cinta adhesiva, despues se hace lo mismo con la bolsa de hule, si se desea ésta se puede poner doble; se pegan bien los sobrantes de bolsa con cinta adhesiva.

-Cuando ya está todo listo se vacía la arena hasta llenar 3/4 partes de la

caja.

COMO UTILIZAR ESTE MATERIAL.

-En un primer momento el niño puede jugar con su arenero libremente, sin dar consignas a desarrollar.

-Luego cuando ya se ha familiarizado con él, se propondrá que haga caminos sobre la arena, túneles, puentes, según su creatividad.

-Se pueden imprimir huellas sobre la arena, estas pueden ser de juguetes como carritos, muñecos de plástico, sus manos, el lápiz, la suela de sus zapatos, etc.

NOTA: TODAS ESTAS ACTIVIDADES SON DE RECONOCIMIENTO DEL MATERIAL.

FICHA 8: EL ARQUEOLOGO

TODOS LOS NIVELES

Con esta ficha se pretende que el niño se ubique en el espacio de un plano (arenero) y represente por medio del dibujo las figuras como él las logre hacer en otro plano (hoja de papel).

NOTA: ESTA FICHA SE PUEDE UTILIZAR EN OBJETIVOS DE HISTORIA.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos.

MATERIAL:

Recortes de motivos arqueológicos, en este caso dibujos de huesos de dinosaurios, o esqueletos otro tema podrían ser los restos de una cultura, por medio de recortes de ídolos, dibujos de instrumentos musicales, flautas, chirimías, granos de maíz, frijol, calabaza, etc., todo lo que se les ocurra puedan encontrar en una zona arqueológica; brocha, espátulas elaboradas con cartón, cucharas desechables, popotes, hilo.

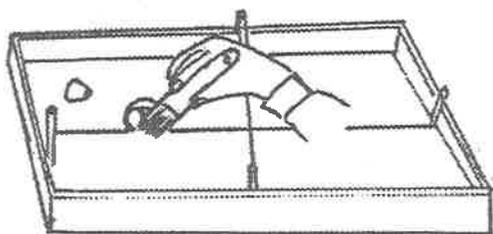
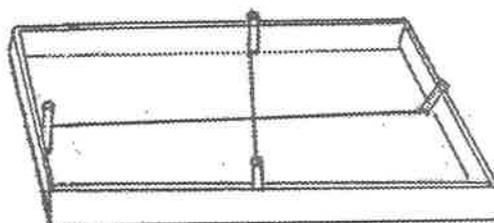
ACTIVIDAD INTRODUCTORIA:

-Se puede iniciar la actividad con una plática acerca de la labor tan importante que tiene un Arqueólogo, ¿Cuál es su trabajo?, ¿De qué herramientas se auxilia?, ¿Cómo planifica su trabajo?, insistir que los hallazgos no se pueden tocar hasta que sean protegidos y ubicados en un "plano de ubicación de hallazgos", cuando el niño ya esté sensibilizado con todo lo anterior, se le propondrá que si quiere jugar al arqueólogo.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

-Previamente se entierran en el arenero (casi a flor de tierra) todos los dibujos y objetos ya mencionados.

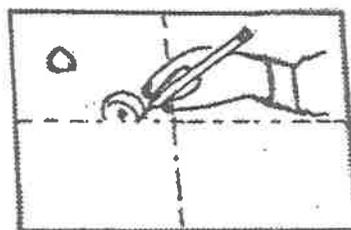
-Se divide el arenero en cuatro partes, haciendo dos líneas con hilo atado a fracciones de popote (de 10 cm c/u), de tal forma que el hilo no toque la superficie de la arena (ver dibujo).



-Ahora sí, con la brocha u otra herramienta se procede a desenterrar los objetos (insistir que no se deben mover de donde los encuentren).

-Cada objeto que vaya encontrando se dibujará en el plano (hoja de papel, también dividida en cuatro partes como el arenero), las medidas no serán iguales, solamente se pretende que se ubiquen aproximadamente en la misma parte del arenero (cuadrante) y que dibujen el objeto que

encontraron a nivel de aproximación, como pueda el niño.



-Por último que le ponga un nombre a su zona arqueológica.

TEMA: USO DE LOS INSTRUMENTOS PARA EL TRAZO EN GEOMETRIA

No cabe duda que las herramientas e instrumentos creados por el ser humano para satisfacer sus necesidades, han sido importantísimas, para lograr el éxito en sus diversas actividades, llámense trabajo, arte, ciencia, etc.

En un momento remoto, cuando por primera vez se ató una piedra a uno de los extremos de un palo, que se utilizaba como arma, se logró hacer una extensión del alcance de su brazo, y se intuyó el gran avance tecnológico que se había logrado, así con el paso del tiempo ese avance dió armas, herramientas e instrumentos que se fueron perfeccionando, hasta llegar al momento actual, de la tecnología atómica y cibernética, con lo que se recrean logros de antaño.

Volviendo a nuestro tema de geometría queremos considerar que en nuestro medio (escuelas), en donde carecemos de avances tecnológicos como las computadoras, retomamos el uso de los instrumentos que nunca dejarán de ser adecuados para el trabajo en esta asignatura, porque para eso fueron creados... entonces veamos qué otro uso le podemos dar a este instrumento que siempre nos acompaña en la mochila u otros materiales

como las plantillas de figuras geométricas o los mecanos que son un instrumento que consta de tiras delgadas, generalmente de metal o madera delgada, y en este caso de cartón grueso por ser un material mas económico, unidas por un broche de dos patas a través de unos orificios que permiten darle movilidad al mecano que es un auxiliar muy efectivo para el trazo espontáneo de figuras geométricas, es pues recomendado este material tanto para actividades de medición como el trazo de figuras geométricas.

Las plantillas son otro instrumento fácil de construir que le dan al niño muchas alternativas de ser creativos y construir a partir de un solo material de apoyo creaciones artísticas o geométricas ya que como hemos dicho anteriormente el arte y la geometría están estrechamente ligadas.

Además se pretende con el uso de estos instrumentos que el niño desarrolle la estructura de ser flexible y no encajonarlo en la formalidad de esquemas de figura regular que limitan su creatividad, hay que dejar que los aspectos geométricos se vayan dando en niveles de aproximación que van de acuerdo al nivel de estructuras intelectuales como son el desarrollo de la imaginación espacial como la intuición geométrica o la construcción y transformación de sus abstracciones de la forma.

FICHA 9: ELABORACION Y USO DE PLANTILLAS EN GEOMETRIA NIVELES MEDIO Y ALTO.

El objetivo primordial de esta ficha es que el niño desarrolle la habilidad de construir sus instrumentos para el trazo en geometría, en este momento figura plana, irregular ,y regular.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Por equipo.

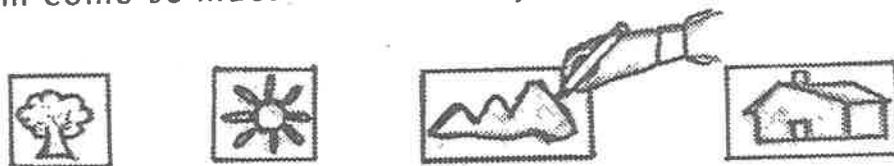
MATERIAL:

Tijeras de punta afilada, (navaja solamente para el maestro), cartulina gruesa, pegamento blanco, lápiz o pluma.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

-Nos ubicaremos en un contexto para elaborar nuestras plantillas, proponemos en un primer momento: un paisaje donde haya montañas, árboles, sol, nubes, cabaña, etc.

-Se dibujan por separado estos logotipos en fracciones de cartulina adecuados al tamaño de la cartulina, recomendamos la medida: 6 X 6 cm o 6X 12 cm como se muestra en el dibujo:



-Se recomienda proteger con pegamento blanco los contornos de las plantillas, untando una leve capa de pegamento blanco por los contornos del logotipo



-Como es muy peligroso que los niños utilicen las navajas, es recomendable que pasen por el contorno varias veces con lápiz o pluma hasta que se desgaste y perfora la figura después será muy fácil desprenderla y así quedará la plantilla terminada sin mayor problema; se propone que sean los adultos quienes utilicen navaja para hacer este material.

FICHA 10: PINTA UN PAISAJE : USO DE PLANTILLAS (TECNICA JASPEADO)

TODOS LOS NIVELES

Se pretende que en esta actividad el niño utilice plantillas en la elaboración de un diseño artístico en donde se auxilie de figuras irregulares y regulares además desarrolle la habilidad de conocer y utilizar técnicas de diseño artístico no muy comunes en la escuela primaria.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Por equipos.

MATERIAL:

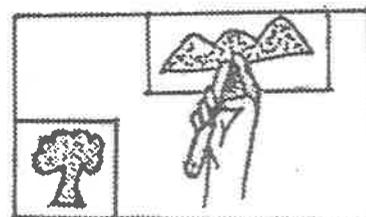
Plantillas de cartulinas (logotipo de paisaje), anilina, recipientes de plástico, cepillo de dientes de cerdas plásticas flexibles, agua, 1/4 parte de cartulina (para cada niño).

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

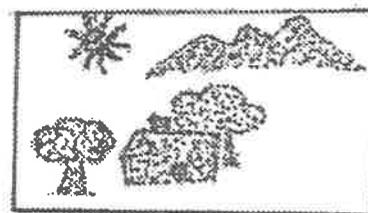
-Se propone a los niños que piensen cómo quieren elaborar su dibujo, dónde quedarán las nubes, el sol, las montañas, etc.

-Se propicia por equipos anilina de varios colores.

-Se coloca la plantilla del logotipo deseado y con el cepillo remojado en la anilina se procede a jaspear gotitas de colorante sobre la plantilla, se jaspea, raspando el cepillo con su dedo índice y dirigiendo las gotas de anilina hacia la región del logotipo, ver dibujo:



-Se van colocando las figuras y coloreando según la creatividad de los alumnos



FICHA 11: EL MECANO

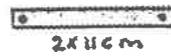
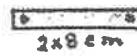
TODOS LOS NIVELES

Se pretende que con ésta ficha de trabajo el niño elabore piezas móviles de diferentes tamaños con el fin de construir varios mecanos de tal forma que por aproximación llegará a construir tanto figuras regulares como irregulares, además de diferentes tipos de líneas; podrá utilizar su mecano para lograr algunos objetivos de medición.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Por equipos.

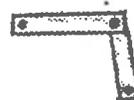
MATERIAL:

Tiras de cartón resistente, aproximadamente de 2 cm de ancho por diferentes largos: 2 X 5 cm, 2 X 8, 2 X 11, 2 X 14 cm, (por lo menos diez tiras de cada medida) broches para encuadernar de dos patas o forma alemana, perforadora o taladro.



DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

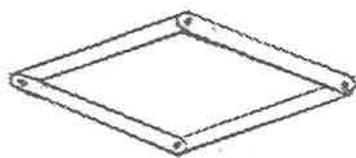
-Cuando ya se han cortado las tiras de cartón, se perforan haciendo un orificio en cada extremo de la tira (ver dibujo)



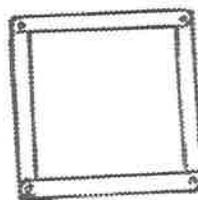
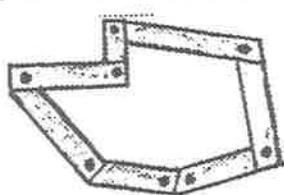
-Se propone a los niños que formen diferentes líneas, con tiras de la misma o diferentes medidas insertando un broche en los orificios. Se puede utilizar como regleta para hacer dibujos.



-Que se reflexione sobre las figuras cerradas que es posible formar y hagan un cuadro de clasificación con diferentes criterios como número de lados , si son o no son del mismo tamaño o si las figuras que se formen son irregulares o regulares.



-Con el mecano tenemos una alternativa para reflexionar en dos aspectos: irregulares cuando sus lados tienen diferente medida y posición, regulares cuando sus lados tienen la misma medida; algunos guardan relación de paralelismo con sus lados o congruencia con la abertura de sus ángulos.



-Es entonces el mecano un instrumento valioso para el trabajo en geometría.

FICHA 12: USOS DE LA REGLA.

NIVELES MEDIO Y ALTO

Con esta actividad se pretende que el alumno conozca y utilice otra forma a su regla en el trazo de líneas curvas.

ORGANIZACION DEL GRUPO: Actividad general o por equipos.

MATERIAL:

Cartón de cajas de cereales o plástico de los galones de leche, navaja, tijeras y tachuelas.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

-Proponemos para quien sea el conductor de esta actividad propicie el debate entre los participantes, por medio del cuestionamiento.

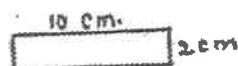
-Nuestra interrogante como punto de partida sería: ¿Qué figuras geométricas se podrían hacer con una regla?

-Se cuestiona insistentemente ¿qué otras figuras se pueden hacer con una regla?

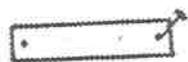
-Se hace un listado de las propuestas; ¡sí, eso que estás pensando! y... líneas curvas, arcos, hasta un círculo casi perfecto, ¡por qué no!...

-Se propone el debate para que el niño discuta si es posible hacer curvas, o círculos, si no es aceptada la posibilidad, se sigue propiciando la duda de tal forma que esto cause interés, hasta llegar a la comprobación, entonces...

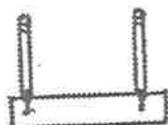
-Hay que elaborar una regla, utilizando el cartón o plástico de galón (de 10 X 2 cm aproximadamente) para que se pueda utilizar sin problemas en el cuaderno.



-Se perfora con la tachuela a un centímetro de distancia cada perforación, de tal forma que en ella solo quepa la punta del lápiz. (observar el dibujo)

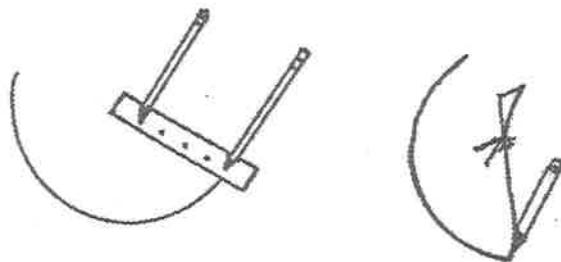


-El uso que se le dará a su regla es la de un compás, el modo de hacerlo es muy sencillo: utilizando dos lápices, uno de ellos se insertará en un orificio y se utilizará como punto de apoyo, con el otro lápiz se desplazará la regla para trazar el círculo, así como se observa en el dibujo.



NOTA: El uso de la regla, el que estamos proponiendo se basa en el principio básico que se usó en la antigüedad, este consiste en la estaca como punto de apoyo y la cuerda como un radio que gira y en su

trayectoria describe un círculo..., lo demás tú lo terminarás de realizar, solamente faltan algunos detalles, la curiosidad te llevará a concluir la...



TEMA: APROXIMACION AL TRAZO Y CONSTRUCCION DE CIRCULO, CUADRADO Y OTROS POLIGONOS.

En esta parte del trabajo proponemos el rescate de técnicas muy sencillas pero que requieren del trabajo operativo como lo son el doblado y recorte de papel.

La técnica del doblado de papel es muy antigua y practicada por culturas como la china (papiroflexia o papirolas) y la nuestra (papel picado), de las que se presentan algunas actividades en la Propuesta para la Enseñanza de las Matemáticas en grupos Integrados (12), de tal forma que el antecedente ya existe si se trabaja con la metodología PALEM, y si no, este antecedente se puede dar con actividades muy sencillas y atractivas para el niño.

(12) IDEM (10)

FICHA 13: DOBLO PAPEL Y CONSTRUYO FIGURAS.

NIVEL ALTO

En esta actividad el alumno utilizará la técnica del doblado de papel para construir polígonos.

ORGANIZACION DEL GRUPO: General o por equipos.

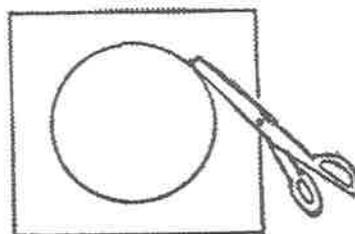
MATERIAL:

Tijeras, la regla para construir círculos , hojas de papel, dos lápices, una tachuela.

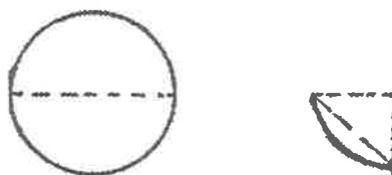
NOTA: Solamente el cuadrado está al nivel de segundo grado, pero como es muy fácil llegar al octágono haciendo un doblez más, es por eso que lo proponemos.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

- Traza tantos círculos como figuras desees construir.
- Recorta los círculos como se muestra en el dibujo.

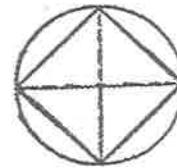


- Toma uno de los dibujos y dóblalo por la mitad, vuelve a doblar de tal forma que ahora te darán un total de cuatro partes.



- Marca con una regla los dobleces y une con rectas de tal forma que los puntos que te darán los cuatro lados del cuadrado como se muestra en el dibujo. Si lo deseas puedes doblar el papel restante hacia atrás de la

figura o recórtarlo para que obtengas tu cuadrado casi perfecto.



-Haciendo otro doblez más puedes construir un octágono.



NOTA: Si lo deseas puedes construir figuras de seis, ocho o más lados doblando repetidas veces tu círculo (por aproximación).

FICHA 14: EL GEOPLANO CIRCULAR

TODOS LOS NIVELES

Se pretende con esta ficha de trabajo que el alumno involucre al padre de familia en la elaboración de un material didáctico como lo es el geoplano.

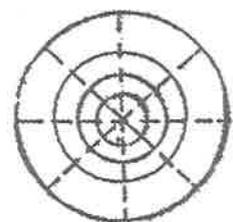
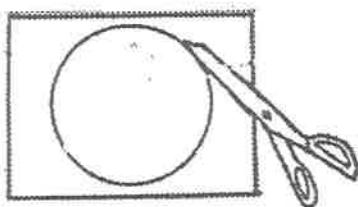
ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos

MATERIAL:

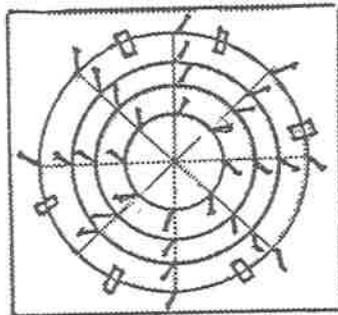
Un tablero de madera de 30 X 30 X 2 cm , clavos sin cabeza de 11/2 pulgadas, martillo lápiz, regla para hacer círculos (referencia ficha 12 de esta propuesta)

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

-En una hoja de papel de 30 X 30 cm se trazan cuatro círculos concéntricos como se indica en el dibujo, se recorta el papel sobrante fuera del perímetro del círculo mayor.



-Se dobla el círculo por la mitad, cuartos, octavos, dieciseisavos, luego se fija con una cinta adhesiva el círculo dividido sobre el tablero de madera y se procede a clavar en cada uno de los vértices que se han formado entre la línea del círculo y el radio que lo cruza, de tal forma que tendremos varios círculos formados con los clavos.



VARIANTE: USO DEL GEOPLANO: CARRERAS DE CANICAS.

-Con esta actividad el niño además de divertirse jugando, se ubicará en un plano delimitado por trayectorias curvas en diferentes direcciones

ORGANIZACION DEL GRUPO: Equipos de cuatro niños.

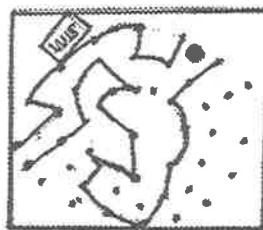
MATERIAL:

Un geoplano circular por equipo, una canica para cada niño, ligas de hule y un dado por equipo.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:

-Todos los miembros del equipo diseñarán la pista o trayectoria que deba transitar cada competidor.

-Por turnos cada niño lanza el dado, este le indicará el número de intentos que tendrá para salir de la pista (en cada intento le dará un empujón a la canica con su dedo) un lápiz.



-Si algún competidor agota sus oportunidades para salir de la pista, deja una marca en el lugar al que llegó, gana el que logra salir de la pista o el que llegue más lejos.



E
V
A
L
U
A
C
I
O
N

D
E

C
R
I
T
E
R
I
O
S



FICHA 1:

BAJO: Solamente cuando los niños no realizan la actividad.

MEDIO: Dibuja otras cosas que no se relacionan con la consigna de la ficha de trabajo.

a) Dibuja casas, muñecos, etc.

b) Escribe grafías o números.

ALTO: a) Traza las líneas siguiendo el contorno de la cuerda, confronta su trabajo y nota diferencia entre unos trazos y otros.

FICHA 2:

NOTA: El desarrollo de esta actividad tiene mucho que ver con habilidades y destrezas del individuo, por lo tanto sugerimos que se proponga y se insista en la práctica de este tipo de actividades para que se puedan desarrollar los aspectos antes mencionados, por lo tanto sugerimos al profesor que haga una valoración cualitativa del desarrollo de la actividad.

FICHA 3:

BAJO: a) No realiza la actividad.
b) No comprende la consigna.

MEDIO: Confunde las consignas:
a) Traza letras o números en lugar del garabato.
b) Realiza un dibujo que no se relaciona con la consigna de la actividad.

ALTO: a) Traza el garabato y delinea y colorea las figuras.

FICHA 4:

BAJO: a) No realiza la actividad garabato l

MEDIO: a) Traza el garabato pero no delimita ni colorea las figuras.
b) Delimita, colorea y recorta las figuras pero no logra establecer criterios de clasificación.

ALTO: a) Establece criterios de clasificación de figuras por número de lados y los ubica correctamente en un cuadro clasificatorio.

FICHA 5:

BAJO: a) No realiza la actividad.

MEDIO: a) Realizan gran parte de la actividad pero no logran concluir: pierde su trabajo o lo destruye.

ALTO: a) Concluye su trabajo, lo compara con sus compañeros y logra establecer diferencia entre las formas circulares y las que no lo son.

FICHA 6:

BAJO: a) No realiza (efectúa) la actividad.

MEDIO: a) Realiza gran parte de la actividad pero no logra concluirla.

ALTO: a) Realiza la actividad, analiza sus creaciones, las compara con las de sus compañeros y logra establecer la diferencia entre el perímetro y lo que éste encierra.

FICHAS 7 Y 8:

NOTA: La ficha 7 consiste en la elaboración del arenero, se sugiere al maestro que aplique su criterio para valorar este aspecto. Para la ficha 8 consideramos los siguientes criterios:

BAJO: a) No realiza la actividad.

MEDIO: a) Realiza gran parte de la actividad, pero le es difícil representar gráficamente la ubicación de los objetos.

b) Representa en el plano los objetos encontrados pero en un cuadrante que no le corresponde según su ubicación en el arenero.

ALTO: a) Realiza la actividad como le es propuesta incluyendo la representación gráfica de los objetos encontrados en cada uno de los cuadrantes del plano.

FICHA 9:

Idem: FICHA 7.

FICHA 10:

BAJO: Quienes no realizan la actividad.

MEDIO: a) Utiliza de solamente una o dos plantillas para conformar su dibujo.

b) Utiliza uno o dos colores de los disponibles para conformar su dibujo.

ALTO: a) Utiliza más de tres plantillas y colores para conformar su dibujo.

NOTA: Es importante reflexionar el aspecto de figura geométrica como un debate entre los niños y maestro.

FICHAS 11 A LA 14:

NOTA: En estas fichas lo importante es que los alumnos sean capaces de construir los instrumentos con los que trabajarán los aspectos de geometría, aunque algunos casos como la construcción del geoplano es difícil que los niños realicen solos esta parte del trabajo, por tanto es importante involucrar a los padres de familia como al maestro, por lo tanto en esta parte se aplicará el criterio cualitativo del maestro para esta parte del proceso.

En cuanto al desarrollo de cada una de las actividades es pertinente aclarar que los criterios aplicables pudieran generalizarse en los siguientes niveles:

BAJO: No realizan las actividades.

MEDIO: Utiliza los instrumentos con dificultad evidente como:

a) Deja los trabajos inconclusos ya que no es hábil con el manejo de los instrumentos.

b) Realiza trazos o construcción de figuras incompletas.

ALTO: a) Realiza las actividades de acuerdo a las consignas, la actividad además les imprime creatividad y variantes creativo productivo a nivel personal o de grupo.

C
O
N
C
L
U
S
I
O
N
E
S



ALCANCES Y LIMITACIONES DEL TRABAJO

En esta propuesta se aborda el análisis de los contenidos en segundo grado de educación primaria, este es alcance y primer límite de nuestro trabajo, que consideramos importante definir en estos términos:

La etapa que mencionamos es considerada como una fase de transición hacia una construcción global y fundamental de los contenidos geométricos que se irán formando en los diferentes grados del nivel primario.

Los aspectos fundamentales que se analizaron en este nivel son: imaginación espacial, que es considerada como identificación de formas, reconocimiento de sus propiedades y ampliar el campo de percepción del niño, el otro aspecto a desarrollar es la intuición geométrica, que relaciona los conceptos de esta asignatura y para lo cual se diseñan las líneas didácticas que engloban tanto los programas vigentes como este trabajo.

Se pretende además que el niño inicie el reconocimiento de líneas, planos, y entre en contacto directo con ellos de manera más objetiva, así irá entendiendo sus propiedades y podrá más adelante aplicarlas a otras actividades similares. En este punto, nuestro trabajo se concreta a la figura plana por considerar este aspecto como uno de los objetivos primordiales a lograr en segundo grado: uno de ellos es la representación gráfica.

Es nuestro trabajo en sí un complemento para las actividades propuestas en el programa, es importante pues desarrollar esta asignatura ya que a partir de este desarrollo se logran objetivos colaterales como lo es la representación gráfica tanto de códigos numéricos como alfabéticos, ciencias y arte; además en los aspectos formales de estructura de la

propuesta pedagógica es necesario precisar y delimitar el problema y consideramos adecuada esta delimitación en términos de alcance y repercusión del mismo ya que al nivel de segundo grado solamente se pueden tratar los niveles más gruesos de las características de figuras bidimensionales y consideramos que se abordan de una manera adecuada en el programa vigente y que sería necesario tratarlos con amplitud en otro espacio.

La limitación de nuestro trabajo a la figura que se representa en un mismo plano es importante detallar su porqué y este es que el niño a quien van dirigidas nuestras actividades tiende a presentar serias dificultades cuando llega a primaria para pulir su aspecto motriz fino y es en este intercambio operativo del objeto real a su representación donde consideramos se puede lograr este aspecto sin menoscabo de tratar y realizar actividades con relación a figuras geométricas en otras dimensiones.

CONCLUSIONES

Es de tomarse en cuenta que en estos momentos en los que se está iniciando una reestructuración del curriculum en los diferentes niveles educativos, la geometría ha sido considerada una parte importante en el proceso, además de ser una de las asignaturas a la que se le está dando un gran impulso después de permanecer durante más de dos décadas como parte integral de una área del conocimiento (las matemáticas) pero relegada a un tratamiento complementario.

Hemos hecho énfasis en la importancia de conocer y construir este conocimiento a partir de experiencias significativas para el alumno,

además del rescate del legado que el sujeto aporta al llegar a la escuela primaria, este conocimiento previo es muy importante para iniciar al niño en el lenguaje formal de la asignatura ya que se abordan desde este nivel primario el estudio de la disciplina a partir de dos grandes vertientes, que además de repercutir en otras áreas del conocimiento cada una de ellas exige gran atención y cuidado en su tratamiento, nos referimos al aspecto que se vincula con el análisis de la forma y el otro que se relaciona con la medición.

El trabajo constituye pues, una alternativa de actividades que propone una línea didáctica abierta al enriquecimiento que se da en la puesta en práctica del trabajo cotidiano, lo que aquí aportamos es solamente una muestra de lo que el maestro comprometido puede hacer con relación a la aplicación de metodologías que propician el desarrollo espontáneo de los procesos psicogenéticos en los alumnos.

El plan y programa de modernización educativa que inicia en el ciclo 1992-1993 y que se terminará de aplicar en el 94' contempla como uno de sus propósitos erradicar el enfoque imperante hasta el momento y dar a la geometría un desarrollo amplio dentro del campo de las matemáticas como una disciplina independiente y a la vez parte integral de otros campos como el aspecto medición.

Es importante mencionar que en el nuevo enfoque se da la alternativa de que el maestro de grupo adecúe y desarrolle los temas correspondientes a cada una de las asignaturas según los niveles de conceptualización de sus grupos y además crear nuevas estrategias didácticas propicias a las características de los mismos.

Con pertinencia señalamos que el trabajo presentado ha sido puesto

en práctica durante dos ciclos escolares, como parte complementaria del aspecto geometría de la propuesta PALEM, y que las fichas del trabajo que aquí se proponen se adecuaron a los aspectos que pretenden desarrollar las estructuras cognitivas del alumno como son la imaginación espacial e intuición geométrica además de la construcción de estructuras en los aspectos clasificadorios y de generalización tan importantes para lograr la apropiación de este objeto de conocimiento.

Como una constante de nuevo trabajo de propuesta hemos abordado a nivel de análisis la problemática de la enseñanza, y de que manera se propone como alternativa la aplicación de una línea didáctica para complementar al contenido programático vigente en los programas actuales.

B
I
B
L
I
O
G
R
A
F
I
A



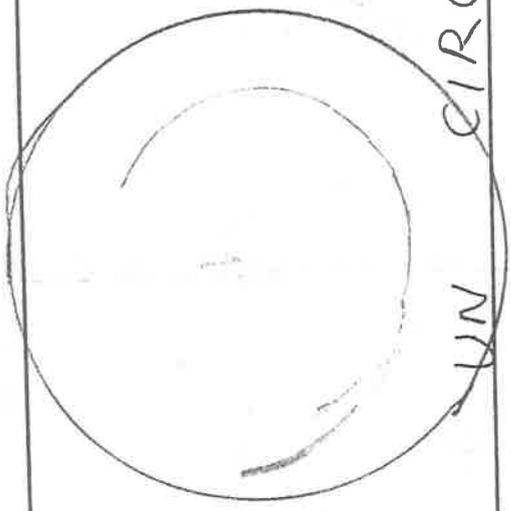
■ BIBLIOGRAFIA

- BALDOR, J. A. Geometría plana y del espacio y trigonometría. Publicaciones Cultura, México 1984.
- GOMEZ PALACIO, Muñoz Margarita y cols. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas en Grupos Integrados. México SEP-OEA 1984. 552 p.
- JACKSON, W. M. Enciclopedia Jackson tomo 8 Historia de la ciencia Ed. Gráfica Impresora Mexicana S. A. México 438 p.
- MORENO, Monserrat y Genoveva Sastre. Aprendizaje y desarrollo intelectual. México Ed. Gedisa, 1987. 268 p.
- SEP Guías didácticas PEAM (Programa Emergente para la Actualización del Magisterio). México SEP 1992.
- UPN-SEP. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México, UPN, 1987. 366 p.
- UPN-SEP. Introducción a la Historia de la ciencia y su enseñanza. Antología. México UPN. 1988 335 p.
- UPN-SEP. La Matemática en la escuela I. Antología. México, UPN, 2ed. 1990. 371 p.
- UPN-SEP. La Matemática en la Escuela II. Antología y apéndice UPN México, 1988 330 p.

**A
N
E
X
O
S**

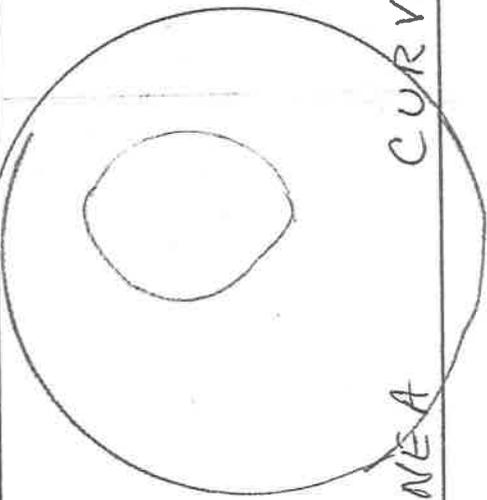


DIBUJA



- 1- intento con compás
- 2- " " con rollo papel
- 3- Dibuja Finalmente con una Tapadera

UN CIRCULO

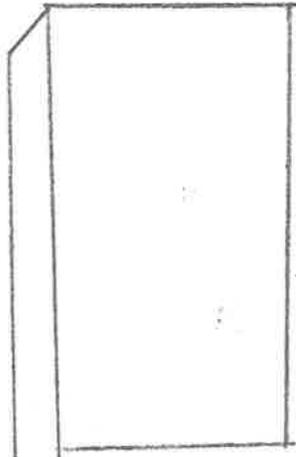


usa tapadera

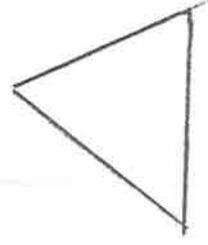
RECTA

LINEA CURVA

- 1- Usa regla intenta hacer un prisma

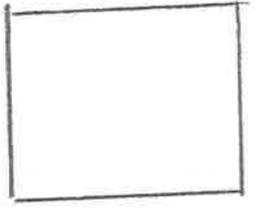


LA FIGURA QUE MAS TE GUSTE

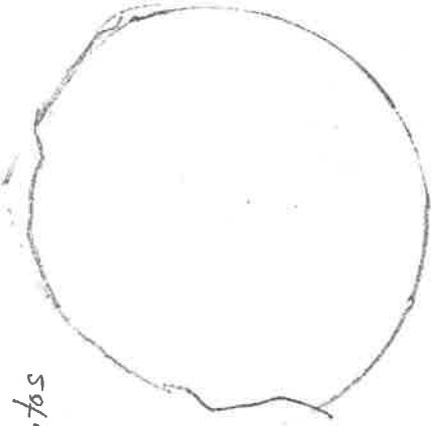
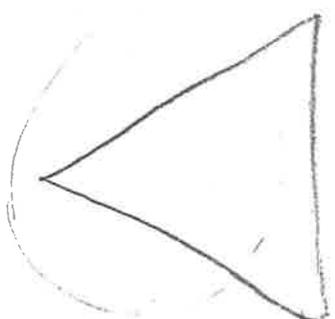


UN TRIANGULO

Usa regla hace intentos de medición



UN CUADRADO

<p>Usa regla</p>	<p>LINEA RECTA</p>	<p>1- Hace varios intentos con el compás</p>  <p>UN CIRCULO</p>
<p>Usa regla</p>	<p>CURVA</p> <p>LINEA CURVA</p>	<p>no usa regla</p>  <p>UN TRIANGULO</p> <p>No usa regla</p>  <p>UN CUADRADO</p>

UNA FIGURA QUE TE GUSTE

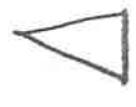
CHAVITA GANOSSEGNINI

usó compás



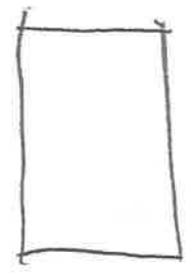
UN CIRCULO

No quiso usar regla



UN TRIANGULO

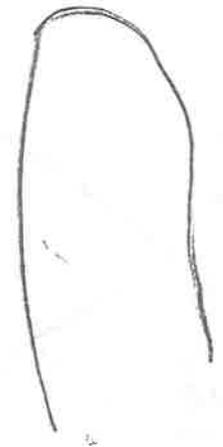
no quiso dibujar la figura.



UN CUADRADO



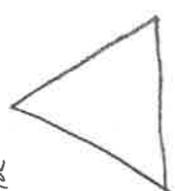
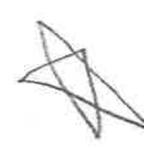
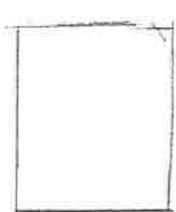
LINIA RECTA



LINIA CURVA

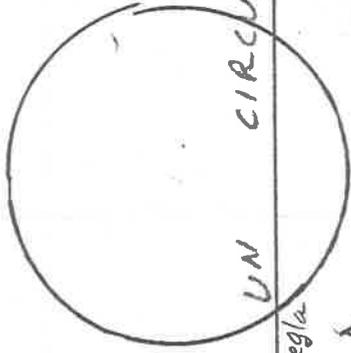
UNA FIGURA QUE TE GUSTE

D I B U J A :

<p>LINĒA RECTA</p> 	<p>1- No usa instrumento</p>  <p>UN CIRCULO</p>
<p>LINĒA CURVA</p> 	<p>1- No usa regla</p>  <p>UN TRIANGULO</p>
	<p>1- Usa regla</p>  <p>UN CUADRADO</p>

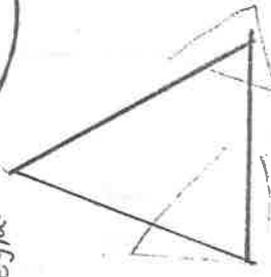
LA FIGURA QUE MAS TE GUSTE

Usó compás



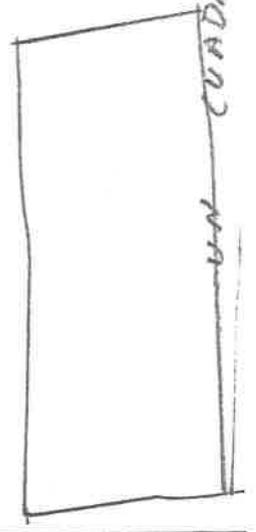
UN CIRCULO

1. intento sin regla.
2. uso regla.



UN TRIANGULO

no usó regla:



UN CUADRADO

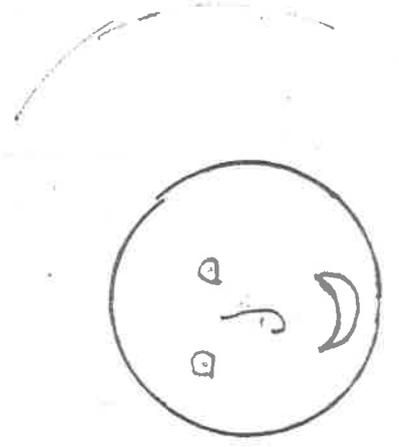


LÍNEA RECTA



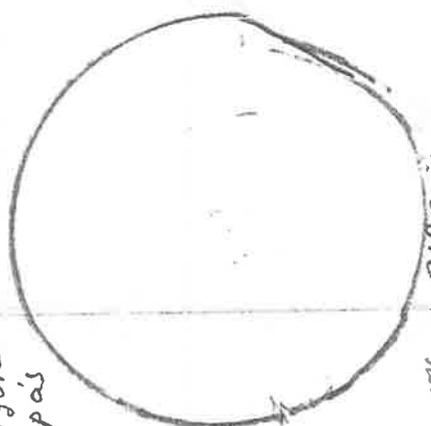
LÍNEA CURVA

usó compás



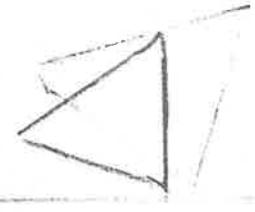
UNA FIGURA QUE TE GUSTE

1- Inicia la figura usando compás
 2- Termina la figura sin instrumento



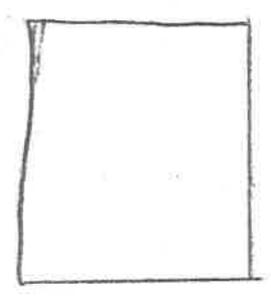
UN CIRCULO

Usa regla



UN TRIANGULO

No usa regla



UN CUADRADO

LINEA RECTA



No usa instrumentos



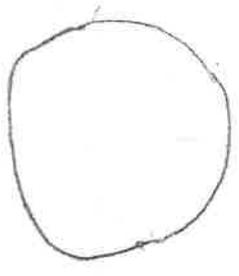
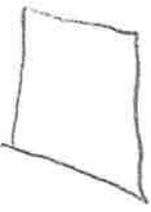
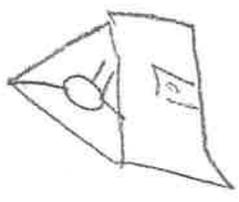
UNA LINEA CURVA

Usa regla



UNA FIGURA QUE TE GUSTE

CONNY 7 AÑOS SEGUNDO

<p>1- Usa una ficha.</p>  <p>UN CIRCULO</p>	<p>1- Usa regla.</p>  <p>LINEA RECTA</p>
<p>Usa regla</p>  <p>UN TRIANGULO</p>	<p>1- Hace 2 intentos - primero traza paralelas, pero las borra - traza una curva</p>  <p>LINEA CURVA</p>
<p>No usa regla</p>  <p>UN CUADRADO</p>	 <p>UNA FIGURA QUE TE GUSTE</p>