

# UPN

# ISEP

INSTITUTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS  
Y PEDAGOGICOS DE BAJA CALIFORNIA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 02A



✓  
Abordaje sistemático de los  
contenidos geométricos del  
tercer ciclo de Educación  
primaria.

NORBERTO GARCIA CASTILLO

Mexicali B. C. septiembre de 1993.

UPN

ISEP

INSTITUTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS  
Y PEDAGOGICOS DE BAJA CFA.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 0 2 A

Abordaje sistemático de los  
contenidos geométricos del  
tercer ciclo de Educación

Tesina presentada para  
obtener el título de Licenciado  
en educación primaria.

NORBERTO GARCIA CASTILLO

Mexicali B. C. Septiembre de 1993

UPN INSTITUTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS Y ISEP  
PEDAGOGICOS DE BAJA CALIFORNIA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD MEXICALI

USE-T-64

Oficio No. 315/T/93

ASUNTO: DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION.  
Mexicali, B.C., a 19 de Noviembre 1993.

C.PROFR. (A) NORBERTO GARCIA CASTILLO  
P R E S E N T E .-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y después de haber analizado el trabajo de titulación, alternativa T E S I N A titulado "ABORDAJE

SISTEMATICO DE LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS EN EL TERCER CICLO  
DE EDUCACION PRIMARIA".

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado entre el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar ocho ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

A T E N T A M E N T E  
" EDUCAR PARA TRANSFORMAR "  
S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL  
DIRECCION No. 021  
MEXICALI B. C.  
SERGIO LÓPEZ MONTERO  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

C.c.p. Expediente.  
C.c.p. Minutario.

## INDICE

### INTRODUCCION

#### CAPITULO I

##### OBJETO DE ESTUDIO

A.Antecedentes	8
B.Definición del objeto de estudio	8
C.Delimitación	9
D,Justificación	12
E.Objetivos	14

#### CAPITULO II

##### REFERENCIA CONTEXTUAL

Referencia institucional	17
Referencia contextual	18

#### CAPITULO III

##### MARCO TEORICO

A.Antecedentes	23
B.Concepción sobre el objeto de estudio	23
C.Concepción de maestro	25
E.Concepción de aprendizaje	30
F.Implicaciones de la práctica docente	34
G.Fundamentos para el abordaje de la geometría	36
1. La organización curricular	36
2. La Pedagogía Operatoria	38
3. El Enfoque Interdisciplinar	39
4. El Conexionismo	40

#### CAPITULO IV

##### METODOLOGIA

A.Seguimiento	43
---------------	----

B. Carta Descriptiva	47
CONCLUSIONES	50
ANEXOS	53
A.Estrategias para el planteamiento de un problema real	54
B. Secuencias gráficas	57
C.Análisis de información de muestreos	60
BIBLIOGRAFIA	66

## INTRODUCCION

Convertida la matemática en un objeto de estudio por parte del ser humano, para cuantificar los elementos de su entorno - es un intento por adentrarse en una realidad que le es propia- para hacerla más comprensible...más suya.

Cada apropiación es parte de una construcción de esquemas- mentales cada vez más complejos, conformados en un instrumento- vital para auxilio del hombre en la adquisición de nuevos cono- cimientos.

El análisis de esta área, ha inducido a la búsqueda de es-- trategias para organizar el medio que nos rodea, cuantificando- los elementos, capturando el espacio, percibiendo las formas, a nalizando todo lo mensurable y registrando sistemáticamente lo observado a través de una metodología para evitar ambigüedades.

La geometría; objeto de estudio en este caso viene a ser - un conjunto de contenidos cuyo abordaje no ha sido debidamente considerado desde su origen olvidando las implicaciones que -- como área de estudio conlleva en la adquisición de diversos co nocimientos a lo largo de todo el proceso formativo en la edu- cación primaria.

Se invita a una nueva concepción de este campo de estu-- dio para promover en los docentes una práctica más compro- metida, con la creatividad, la espontaneidad en la expresión.

y apropiación de formas, un nuevo concepto de su función social y docente, con un enfoque dinámico y actualizado como se ha propuesto en la educación formal y como se sugiere a través del análisis implícito en esta estructura.

Una nueva mentalidad implica considerar el rompimiento de esquemas obsoletos para analizar a consciencia los fundamentos que se argumentan en el abordaje sistemático de la geometría así como en la metodología propuesta, retomando como sugerencia; si es viable de aplicar; o proponer en su defecto; otras alternativas.

CAPITULO I  
OBJETO DE ESTUDIO

CAPITULO I  
OBJETO DE ESTUDIO

A. Antecedentes

Los programas actuales, han sugerido, según los lineamientos de la política educativa, la necesidad de que la educación debe procurar el desarrollo de los alumnos así como el desenvolvimiento armónico de las potencialidades del ser humano, de ahí la necesidad de organizar el proceso enseñanza aprendizaje con las anteriores consideraciones.

¿ Qué tanto toma en cuenta el docente, esta necesidad ?

Dadas las relativas facilidades para organizar su planeación, el docente considera lo básico y mínimo a lograr en un tiempo determinado, según la exigencia de las circunstancias, como los muestreos o concursos, es decir cuando sienten la presión oficial.

La modalidad de incluir otros formalismos institucionales lleva al docente a jerarquizar, hacer a un lado y olvidar intencionalmente algunos contenidos, sobre todo los más complejos, según su interpretación o dificultades de conceptualización.

El maestro de banquillo argumenta no tener los medios necesarios para realizar su tarea exigiendo una infraestructura adecuada para llegar a la modernización educativa, considerando al estado como el único responsable para obtener los recursos para realizar un trabajo efectivo.

En nuestro contexto se ha percibido, la poca preocupación por realizar una planeación que comprenda en primer plano, la necesidad de sistematizar, así como la consideración y abordaje de los conocimientos de geometría plana inmersos en el --- plan y programas de estudio para el ciclo 1993-1994 en el nivel de educación primaria.

#### B. Definición del objeto de estudio

Debido a la falta de sistematicidad en la planeación del docente; se ha definido una situación problemática en el tratamiento de algunos contenidos programáticos del área de matemáticas por lo que es necesario analizar:

" Como realizar por parte del docente un abordaje sistemático de los contenidos geométricos del tercer ciclo de educación primaria "

#### C. Delimitación

Mi participación como asesor técnico de la Iª zona escolar del nivel primaria, tiene una normatividad de variantes -- muy específicas, definiendo una vida cotidiana característica por la dinamicidad y amplitud del contexto. Periódicamente se visitan 9 escuelas enmarcadas geográficamente al noroeste de la ciudad, así como la visita a diversas instituciones.

Para abordar la problemática mencionada se han organizado actividades para que el docente conceptualice como necesario el tratamiento de los contenidos geométricos.

Se tiene consciencia de la importancia de la infraestructura, así como de lo vital de la función social y docente, pero también de lo utópico de esas pretensiones, ya que los recursos materiales son sólo una vertiente del proceso educativo; por el contrario, baste esta consideración para ejemplificar esta falsedad; ¿Qué haría un sujeto "pseudodocente" en un salón perfectamente equipado con todos los elementos de la tecnología educativa, si se carece de una planeación metodológica dentro de una formación profesional mínima ?

Siendo el maestro; un factor de cambio y un pilar determinante del desarrollo, se puede afirmar que el mayor peso de la práctica docente lo constituye la formación, la experiencia, incluida la consideración de la capacitación y actualización permanente.

En el marco de estas consideraciones se encuentra inmerso el espíritu que campea en los actuales lineamientos de la política educativa; de ahí la importancia de la elaboración de estrategias por parte del docente, para propiciar en el alumno la adquisición de conceptos básicos y mínimos pero no fragmentarios sino aquellos que permitan adquirir, organizar y aplicar saberes de diverso orden y complejidad creciente, partiendo sobre todo de la significatividad que represente para el alumno, en cuanto a lo operable en la práctica, con un fundamento teórico e iniciando su análisis de lo más elemental y sobre todo no soslayando su tratamiento.

Buscando la especificidad, se ha delimitado el análisis a la necesidad de considerar en su planeación, tanto los contenidos actuales como los requisitos previos para el abordaje del listado temático del 5º grado de educación primaria, con relación a los conceptos manejados de geometría plana.

El tratamiento implica la búsqueda de la vinculación de estos contenidos con otros de interés para el alumno, aún dentro de otros campos del conocimiento, sin descuidar los propósitos definidos.

Lo anterior será abordado a partir de la organización de una estructura metodológica, considerando diversos pasos concatenados en una carta descriptiva para lograr mayor sistematicidad.

Las actividades organizadas deben considerar la pertinencia de aclarar dudas presentadas de acuerdo a la interpretación de contenidos.

La planificación sugerida considera la importancia de los fundamentos del constructivismo por ser una teoría congruente con nuestra forma de pensar y dentro de la cual; el enfoque interdisciplinar viene a ser un instrumento útil en el tratamiento, por las posibles relaciones establecidas en otras ciencias.

Se invita a los docentes a reconsiderar su práctica con el análisis de este enfoque como un nuevo instrumento.

En el seno de nuestro contexto se trabaja directa, grupal e individualmente con maestros a través de cursos, pláticas y conferencias en una primera fase. Por otra parte se usan otras estrategias dirigidas al trabajo de los niños, considerando en todo momento la organización sistemática, con todo lo inherente a una planeación donde se pueda apreciar:

Una estructura definida, especificando propósitos, objetivos, sugerencias metodológicas o recursos.

Una fundamentación psicopedagógica

Un enfoque cuyos soportes teóricos fundamentan la forma en que el niño llega a la adquisición del conocimiento.

Una actividad analítica constante sobre los lineamientos institucionales, basados en la política imperante.

Entre las actividades de análisis, es necesario considerar el compromiso propio de la investigación constante participando y sugiriendo a los compañeros maestros; asumir posiciones con una mentalidad abierta y decidida para conocer los cambios, haya o no reformas sexenales.

#### D. Justificación

Describir el papel asumido con respecto a lo que es considerado como conocimiento oficial ha llevado a analizar el discurso político en cuanto a la estructura de enfoques, fundamentos y finalidades de los modelos educativos, sintetizados en los nuevos programas. Por sus características se puede

decir que el enfoque es explícito.

La complejidad del proceso es usada como un pretexto lo que obliga a algunos maestros, implícita, pero no conscientemente, a no seguirlos, dada la interpretación que realiza de los programas cuando medianamente son analizados.

De acuerdo al análisis realizado a través de reuniones de asesoría técnica pedagógica, en nuestro contexto se ha sugerido de manera permanente, propiciar el desarrollo de actividades analíticas y críticas para determinar lo explícito e implícito de las tendencias; sin embargo pese a todos los esfuerzos, poco se ha logrado, dada la poca disposición del maestro para leer, por su falta de disciplina o estímulos, así como por la tendencia a jerarquizar contenidos no por juicio crítico, sino por la facilidad de realización u obtención por otros medios ( planificación ajena a sus necesidades ) en vez de inducir su acción según los retos, a investigar.

Se sugiere el abordaje de la geometría a través de diferentes estrategias, sobre todo aquellos que puedan organizarse como una acción espontánea por parte de los niños, como una invención propia.

Partiendo del supuesto anterior, se maneja una manifiesta libertad metodológica, tanto para el maestro en su abordaje, como para el alumno en la forma de llegar al conocimiento.

Se sugiere organizar el trabajo con dinámicas y recursos económicos y fáciles de obtener, dado el contexto en el cual

se desenvuelven nuestros educandos.

Las estrategias sugeridas en la metodología procuran - situaciones de la realidad presente en base a lo que puede - ser su representación de formas para capturar el espacio de una manera; si no fiel, al menos un intento de como puede ser con nuestros actos; entrando al campo de la " Geometría creativa " al nacer en el alumno como un proceso espontáneo y natural .

#### E. Objetivos

Se sugiere una metodología organizada con estrategias -- que propicien un análisis de la práctica docente para la conceptualización de la geometría como un elemento determinante en la formación de los educandos.

Particularmente se abordarán los fundamentos de la pedagogía Operatoria, considerando el enfoque psicogenético, con apego a lo delineado oficialmente y a las implicaciones que - esto conlleva para favorecer en el docente una formación y actualización que permita una vinculación más estrecha con su - contexto.

Específicamente se pretende; favorecer en los docentes- una didáctica más comprometida con su función docente y so-- cial, con las necesidades cognitivas, afectivas y psicomotri- ces del grupo escolar que atiende, en lo referente al campo - matemático de la geometría, repercutiendo en la formación in-

tegral de sus alumnos para permitir una relación más estre--  
cha con el medio a través de la apropiación de las formas na  
turales o proyección de otras diferentes, en una abstracción  
lograda a través de la observación sistemática de su entorno.

CAPITULO II  
REFERENCIA CONTEXTUAL

## CAPITULO II

### MARCO DE REFERENCIA

#### 1. Situación que priva.

Enmarcado geográficamente como la Iª zona escolar de educación primaria del sistema estatal y ubicado al noroeste de --- nuestra ciudad, nuestro contexto, no está exento de sufrir un estado de deficiencias de las que se queja constantemente el docente en otras latitudes; caracterizado como un fenómeno de crisis que influye en el hecho educativo con una dinámica muy semejante en otras escuelas ; situación provocada; - entre otros ; por los factores :

Situación política inestable ( con pérdida de autoridad -- institucional )

Inseguridad en el establecimiento de lineamientos oficiales ( falta de conocimiento )

Comunicación ineficaz o nula en el planteamiento de metas- ( directrices institucionales más inmediatas )

Falta de un seguimiento real por parte de la institucionalidad ( nivel macro y micro de la planeación )

Cantidad de educandos atendidos por el excesivo crecimiento demográfico.

Acelerado ritmo de cambio.

Influencia de la educación informal (mal capitalizada por el docente )

Expectativas propias del docente.

La formación del docente.

Organización deficiente de los procesos de actualización y capacitación (consideración de los tiempos y espacios)

Escasés de recursos

Avance de la ciencia y la tecnología ( a la larga se constituyen en contenidos necesarios de abordar ).

Nuestra labor no está exenta de sufrir las consecuencias de esos factores, por lo que es necesario conocerlos y tomarlos en cuenta desde sus límites y alcances, para ver hasta -- donde influyen como variables.

## 2. Ubicación programática de la Geometría

La enseñanza de las matemáticas está contemplada en los nuevos programas, considerando la necesidad de dedicar una -- cuarta parte del tiempo del trabajo escolar, procurando que -- las formas de pensamiento y representación propios de esta -- disciplina sean aplicados, según su pertinencia en el aprendizaje de otras asignaturas.

La orientación adoptada pone énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo -- del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

La enseñanza se organiza en torno a seis líneas temáti--

cas entre éstas; se considera el eje de la geometría, con contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno - en relación con su entorno a partir de actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversa.

Se pretende que el niño estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas, organizando las relaciones que percibe y su representación en el plano<sup>1</sup>.

Se ha manifestado a manera de transición, la forma en que se ha venido desarrollando su tratamiento, caracterizado como omisión y desarticulado de otros contenidos programáticos.

Desde el punto de vista de la libertad metodológica se sugiere su abordaje con la elaboración de estrategias propias - correspondiendo a cada maestro buscar las relaciones o vinculación con otras áreas, así mismo debe considerar la pertinencia de los requisitos previos para algún contenido específico o sus relaciones más significativas, sobre todo propiciando el análisis de los contenidos como un proceso en constante evolución, iniciándose éste desde la educación preescolar y los primeros años de la educación primaria, denotándose a través de;

Clasificación de objetos por su forma, tamaño o color.

Identificación de líneas rectas o curvas.

Búsqueda y captura del espacio en una o dos dimensiones-- para delimitar áreas en cuadriláteros, triángulos etc.

Identificación, manejo y desplazamiento de ángulos aunque sea de una manera empírica o con medidas arbitrarias.

Determinación de distancias, áreas, volúmenes etc.

Ubicación espacial por posición en planos.

Construcción de figuras geométricas.

En los primeros niveles, el interés por el conocimiento matemático, no reside en los aprendizajes formales, sino en el desarrollo de la psicomotricidad (como un recurso o instrumento de apropiación de las formas ) del lenguaje, de la imaginación de la sociabilidad y la maduración afectiva.

En los primeros ciclos de educación primaria, se da la toma de consciencia de ciertas estructuras matemáticas en la experiencia ordinaria y su formalización se limita a expresarlas - en términos ambiguos como: pertenece a... incluido en... etc.

En otras etapas o niveles se manifiesta de manera empírica pero se profundiza; iniciándose en el área psicomotriz como -- una imitación o comparación de formas a través de procedimientos como el estigmográfico usado por el Doctor Hillardt D'Praga o con el recurso del geoplano<sup>2</sup>.

2. Libro de Matemáticas del alumno de 5to grado.

La evolución del proceso pasa por diferentes niveles del conocimiento, profundizando cada vez más su manejo hasta llegar al nivel de la creatividad según la taxonomía de Benjamín Bloom<sup>3</sup>.

La manipulación es determinante y necesaria tantas veces como el interés lo permita para comprender, diferenciar y abstraer las cualidades y características de las formas.

La matemática como un lenguaje, cuando está cargado de significaciones para designar nociones, relaciones o transformaciones cobra sentido y se hace cada vez más necesario su uso para entrar en contacto con lo establecido socialmente.

Existen grados de arbitrariedad en las convencionalidades y se vuelven cada vez más complejas, conforme avanzan en otros contenidos o cuando implícitamente se aceptan como obligatorios y se inician en otros conocimientos específicos como trazar, obtener perímetros o áreas a partir de objetos concretos.

3. Moncayo Luis Guillermo: No solo con gis y buenos deseos. Taxonomía de objetivos didácticos .Edit. Hexágono pgs.233,253.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

CAPITULO III  
MARCO TEORICO

A. Antecedentes

En la antigüedad era común establecer aprendizajes sobre realidades en las cuales se habría de vivir. La modalidad utilitaria de la educación establecida como objetivo era auxiliada por la comunidad a la que sería beneficiada con los servicios de los aprendizajes.

En la actualidad se denota una divergencia entre el decir y el hacer pregonando el desarrollo y el progreso sobre la base de la libre iniciativa, induciendo implícitamente a lo contrario a través del autoritarismo institucional.

Es común observar la libertad de iniciativa como objeto teórico en la práctica docente sólo por minorías privilegiadas, donde aún éstas aprenden a obedecer.

Si en las sociedades primitivas se educaba a los niños para adaptarse a un sistema social; en nuestra cultura también, pero las expectativas presentadas, difícilmente son apropiadas, debido a la incongruencia o disociación entre la teoría y la práctica o a metodologías tradicionalmente empleadas.

B. Concepción sobre el objeto de estudio

Se ha conceptualizado a la matemática como un instrumen-

to práctico, tendiente a lo preciso de lo mensurable que aunado a otras áreas científicas forma un conjunto de contenidos para el desarrollo y formación del individuo logrando la comprensión y a apropiación del medio circundante.

La ciencia como actividad humana se conceptualiza lógicamente, según la interpretación, las circunstancias o el momento en -- que se manifiesta la necesidad de su uso, convirtiéndose en una -- actividad con contenidos cambiantes, según el rumbo de la histo--  
ria.

Según los supuestos anteriores; esto debiera ser suficiente - para considerarla como un argumento para permitir a los niños el placer de reinventar o redescubrir los principios matemáticos; en este sentido es necesario considerar el estudio de esta área des de los niveles básicos de educación en una estrecha vinculación-secuencial partiendo de lo más esencial o sencillo hasta lo más-complejo, abriendo cada vez más; un campo extenso de posibilidades cuya coherencia será un tratamiento que considere todos los concimientos anteriores a cada nueva experiencia.

La geometría viene a ser dentro de la matemática un campo -- que no ha sido debidamente conceptualizado por los ~~maestros~~ <sup>algunos</sup> maestros, como un instrumento útil para comprender diversos contenidos, haciendo a un lado, algunos de estos temas y argumentando falta de materia-les de información, conocimientos no necesarios o fuera de contex-  
to.

Según Norman nos dice que para que una persona tenga la asamblea en la de una idea en este caso es decir la

Se puede afirmar la existencia de un rompimiento en el tratamiento de estos temas, sugiriendo que sean auxiliados -- por especialistas en la materia, evitando recurrir a la investigación propia por apatía o por considerar que son contenidos muy complejos y difíciles de abordar.

En el enfrentamiento con el medio es menester considerar el hecho de que la geometría, al igual que otros campos matemáticos pasa por un proceso de evolución constante, construido parte por parte donde el interés manifiesto por el hombre, para la satisfacción de diferentes necesidades y entre éstas, la apropiación de las características de su entorno, como un deseo de capturar el espacio para convertirlo en un escenario social propio, formando para el efecto; diferentes esquemas mentales a través de la cuantificación de los elementos que lo integran.

Cabe aclarar que en el tratamiento de los contenidos geométricos no existe una obra tal que baste el marco teórico para entender y comprender su esencia, para ello se debe recurrir además a la ejecución práctica previa, al análisis individual y grupalmente de los procedimientos después de la investigación del uso más racional y comprometido, acorde con la satisfacción de necesidades educacionales.

### C. Concepción de maestro

El desarrollo del ser humano es un proceso contínuo com-

plejo y subjetivo; donde a pesar de todas las investigaciones - actuales no ha sido posible encontrar o determinar con preci-- sión el paso de una etapa evolutiva a otra; sin embargo se mani-- fiestan algunas diferencias en las esferas de la personalidad-- según las circunstancias o condiciones.

Tentativamente, los procesos mencionados se pueden comparar como discontinuidades<sup>4</sup> o desfases dentro del desarrollo - de la personalidad, por lo que es necesario que el maestro in-- ternalice su existencia como un elemento inherente a su forma-- ción y lo traspole como un intento para conocer a través de -- los procesos de empatía, los aspectos evolutivos de sus alumnos pese a las posibles limitaciones que esto suponga.

Se requiere del maestro actual dos elementos; una metodolo-- gía propia, proporcionada por su formación docente y una conduc-- ta donde conciba la importancia de su función docente y social dentro del marco del humanismo, olvidando las modalidades polí-- ticas de la obediencia social e intelectual hasta donde sea po-- sible.

A través de la realización de una planeación sistemática - organizada por el docente, se obligará por disciplina interna a considerar la revisión constante. antes, durante y después de la - misma con el propósito de determinar todas las implicaciones - del proceso para delimitar las posibles variables (incluidas - por su trascendencia o significatividad) que pueden

4. Heller Agnes; Continuidad. EN "Historia y vida cotidiana"

afectar o influir en la toma de nuevas decisiones ,detectando-  
posibilidades de avance o retrocesos.

Los reajustes o modificaciones pertinentes a la planeación  
requieren el compromiso de la observación, como parte importan  
te en la investigación, según los planteamientos de la pedago  
gía actual en los cambios que se están manifestando.

Las consideraciones anteriores permiten retomar los concep  
tos de César Carrizales<sup>5</sup> al tener la necesidad de orientar la -  
formación docente hacia la discontinuidad,proponiendo rupturas  
significativas en nuestro quehacer docente.

#### D. Concepción de alumno

Reconsiderando la psicogénesis del desarrollo, así como la-  
conceptualización de hombre como un ente en desenvolvimiento -  
natural dentro de la sociedad, es necesario mencionar la transi  
ción y búsqueda de mecanismos propios / sobre todo aquellos que-  
han permitido al hombre universal la construcción, apropiación-  
o abstracción de las características propias de los objetos; --  
así como el registro de las mismas, para lograr una permanencia  
en el tiempo y en el espacio.

En la búsqueda de la correspondencia entre un objeto y -  
su equivalente, descubrió el manejo de simbolismos y catego--  
rías traducidas en un lenguaje o formas de representación gra

5. Carrizales César; Subjetividad y Ruptura en la práctica do-  
cente. Ant. Análisis de la Práctica Docente, UPN. pg. 66

fica, producto de convencionalidades o acuerdos comunes entre los hombres, dándole un carácter histórico social que involucra la participación tanto individual como colectiva en interacciones que desarrollan su intelecto a través de un proceso dialéctico evolutivo.

Al igual que el hombre en su aventura terrestre y en su desarrollo histórico; el niño asume posturas similares al tratar de apropiarse de diferentes objetos de conocimiento; sin embargo al adentrarse en el mundo de las convencionalidades ajenas a su interpretación, pero constitutivas de la estructura social en la que se encuentra inmerso; delimita sus procesos. La postura autoritaria del sistema va graduando sus alcances y organiza su producción individual de expresiones, mecaniza en ocasiones su conducta a un común denominador en aras de la socialización para homogeneizarlo a algún grupo específico que responde a lineamientos preestablecidos por políticas educativas imperantes.

En el momento en que la educación formal organiza la enseñanza para obligar al niño a aceptar códigos de comunicación convencional, se crea un conflicto que se opone a los sistemas lógico individuales, replegándose a la renuncia de la espontaneidad en la autoproducción de códigos.

Morris Kline<sup>6</sup> afirma que en la terminología moderna sigue habiendo abstracciones que abusan de la simbología haciendo

6. Morris Kline; El lenguaje de las matemáticas en "EL fracaso de la matemática moderna. Ant. UPN .

do más difícil la comprensión, ocultando una notoria pobreza de ideas creyendo que la cantidad de expresiones verbales darán un aire de profundidad a lo simple o sencillo, por el contrario, debemos permitir que el niño sugiera a manera de libre expresión, aquellos signos que identifiquen su expresión natural.

El proceso de regulación externa obliga al niño a renunciar a subjetividades; internalizando el uso de leyes o normas que conforman un sistema ajeno al suyo, a través de relaciones formales que propician el rompimiento arbitrario de sus esquemas mentales.

La teoría psicogenética ha tratado de conceptualizar a un alumno capaz de propiciar la autoconstrucción de sus conocimientos a través del manejo del conflicto cognitivo.

La función del docente en este caso es considerar los factores mencionados de la transmisión social, la maduración y el equilibrio para atenuar lo arbitrario del rompimiento de los esquemas mentales y favorecer el desarrollo de los propósitos de sus educandos.

Se concibe al alumno y al maestro como entes sociales en un proceso de educabilidad<sup>7</sup>

7. Moncayo Luis Guillermo; No solo con gis y buenos deseos. Edit. Hexágono 1986 pg.36.

"La educabilidad es definida como la posibilidad de que - el hombre pueda ser educado; o bien, que sea probable desarro- llar, modificar o perfeccionar al educando dado a la plastici- dad, moldeabilidad o capacidad que tenga para ayudarlo a de-- senvolverse".

Por lo tanto; susceptibles de ser identificados con un - modelo de hombre crítico y analítico de las situaciones, in-- dependientemente, de las problemáticas a las que se enfrente y asumiendo ante tales; una actitud propositiva.

Las consideraciones anteriores ubican un enfoque cuya vi- sión; contemplando las necesidades educacionales en una siste- maticidad, ubica como propósito primordial; la consideración del niño como el punto nodal de nuestra práctica docente, com- promiso moral implícito con una visión futurista en un marco flexible y adaptable según las circunstancias.

#### E. Concepción de aprendizaje

Se ha conceptualizado el aprendizaje como un proceso de búsqueda constante, como una construcción o autoformación de esquemas mentales a través de la investigación como un ele-- mento determinante para lograrlo.

Esta búsqueda debe concebirse como la necesidad de en-- contrar el satisfactor para establecer el equilibrio entre - todas las partes en conflicto a través de una permanente in- teracción grupal que trascienda las paredes del aula sobre --

todo que estos procesos sean conscientes y llevando un seguimiento real y efectivo, lo cual implica un gran compromiso moral para todos.

*Seyón Durivage*

Concatenado el conocimiento matemático con otros contenidos el aprendizaje será reforzado con la autoelaboración de estrategias que vayan en ~~pro~~ de otros conocimientos cuyo avance en constante ascensión, brindará nuevas posibilidades, propiciando la ecuación piagetana<sup>8</sup>, es decir; buscar la acomodación de abstracciones después de la asimilación para lograr el equilibrio, en un esfuerzo entre todos los diferentes factores y elementos conflictuados por su influencia o trascendencia ( conocimiento-medio-familia- maestro-alumno ) en un intento de conocer la realidad y concebirla como susceptible de ser ajustada, cambiada o adaptada a las necesidades e intereses de cada cual a través de ~~una auto-~~ *praxis razonada* *praxis razonada*.

Convertido en una búsqueda del equilibrio; el aprendizaje re toma el manejo de abstracciones cuantificadoras y cualificadoras del contexto a través de la observación y manipulación permanente de diferentes elementos, así como la consideración de un seguimiento y registro sistemático del proceso.

El proceso de análisis para la organización de nuevas estructuras deberán ser formadas por una regulación interna que busque la eficacia al incorporar comportamientos funcionales e intuitivos.

8. Durivage Johanne; Teoría psicogenética. En; Educación y psicocomunicación. Edit. Trillas. pg. 14

Brousseau llama :Efecto Jourdain<sup>9</sup> a la confirmación del - sentido común y es necesario considerarlo dentro de la prácti- ca docente en lo referente a la elaboración de hipótesis por - parte de los niños, cuando procura realizar trazos geométricos o como un intento de formalizar los conocimientos, sin caer en la ritualización de las actividades solo por la acción de ser para aceptar para aceptar convencionalidades sin profundizar- en los contenidos, por el contrario, se debe procurar el propi- ciar el análisis de suposiciones o llevar un efecto a otro en este caso al efecto de analogías, traspolando soluciones a pro- blemas análogos dando la oportunidad de resolver problemas -- por diferentes caminos, después de conceptualizar la compren- sión tanto semántica como convencional e identificar la expre- sión que la represente.

Según las consideraciones planteadas es posible determi- nar que una planeación con omisión de contenidos; provoca si no un fracaso en matemáticas, si la existencia de lagunas, como es- el caso que se ha planteado de los contenidos geométricos, pro- vocando deficiencias en el conocimiento, cuando las estrategias de enseñanza del docente restringen las oportunidades de acce- so a posibles soluciones por parte del alumno en determinados- conflictos.

Desde la perspectiva anterior ; las causas posibles para -

9. Brousseau Guy; Efectos y paradojas del contrato didáctico. Ant. UPN. La matemática en la escuela II pg 183

no abordar algunos contenidos geométricos pueden ser;

Los posibles grados de dificultad en los diferentes planteamientos y considerados como problemáticos.

El planteamiento en cuanto a lo imprevisto del lenguaje.

Desconocimiento de los requisitos previos.

El nivel de desarrollo de los educandos en cuanto a su maduración psicomotriz.

Una planeación que no considera la sistematicidad.

la falta de una presión institucional.

Al investigar documentalmente las causas del fracaso escolar ; se encuentra la consideración de tres enfoques definidos por Grecia Galvez<sup>10</sup> como elementos dignos de análisis que conforman un mecanismo de selección de la estructura piramidal del sistema educativo.

La primera vertiente se canaliza hacia la observación de las características individuales de los alumnos, donde la psicometría aprecia disfuncionamientos especificados como alteración de funciones fisiológicas, para remitir a un gran número de niños al ámbito de la educación especial.

La segunda vertiente considera la existencia de un déficit

10. Grecia Galvez; Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas en La matemática en la escuela II Ant. UPN. -- pg. 177- 179

socio-cultural susceptible de ser subsanado por programas compensatorios.

Por último la tercera vertiente, orienta la línea explicativa hacia la interacción maestro-alumno-institución , cuya influencia se convierte en un mecanismo que dificulta el proceso

Buscando un punto de apoyo en las apreciaciones anteriores se encuentra , en la segunda vertiente como un fundamento -- donde se aprecia que la omisión mencionada sobre el tratamiento de los contenidos geométricos encuentra en esta argumentación un sostén ; sin embargo se manifiesta la necesidad de considerar una vinculación que interrelacione las tres variantes en un proceso global, ya que dialécticamente se puede presentar una influencia recíproca, según las circunstancias en que éstas se presentan.

#### F. Implicaciones de la práctica docente.

Al describir objetivamente la labor docente, es necesario-- hacer un análisis sociológico de la misma, a partir de diversos elementos concurrentes a ella; entre estos se pueden mencionar:

La formación docente propia.

El contexto físico y social.

Tipo de interacción grupal.

Programación y planeación usada.

Dentro del contexto social y la formación docente se deben considerar las circunstancias actuales, antecedentes, grados de interacción, internalización de valores, ideología manifiesta etc., dada su repercusión a través de las acciones de la vida cotidiana, entendida ésta como un conjunto de actos sucesivos unidos en un proceso, en este caso la labor educativa; lo cual valida o justifica alguna acción y fundamenta las objetividades y significaciones del trabajo diario, cuyas características son las de tener una imagen dada ante la comunidad, expresión bien definida como una realidad bien concreta o como un mundo dado donde el docente ya no debe agregar más de lo establecido y solo queda adherirse, desconociendo la posibilidad de agregar particularidades bien definidas.

Es justo reconocer la postura de César Carrizales al ir más allá de lo propuesto por Agnes Heller, considerando la subjetividad como un elemento primordial dentro de la práctica docente y analizarla desde todos los puntos posibles, es decir ir más allá de lo objetivo y romper con esquemas mentales que pudieran ser absoletos.

Es preciso considerar todos los elementos que intervienen en el proceso educativo formal y retomar si es preciso la educación informal, ubicando el rol del maestro en la misma con el fin de establecer las posibilidades de transformación a partir de la propia práctica docente.

Es innegable el hecho de que el maestro se encuentra en

una situación crítica, por lo que es necesario considerar las motivaciones y aspectos que la originan; entre estos; las causas antiguas y nuevas o los aspectos de carácter social, como el origen, la subordinación escolástica, el tratamiento económico inferior al de otras categorías profesionales.

El maestro resiente así mismo la carga de una exaltación retórica de su misión, desmitificada a su vez por una subordinación a la autoridad, es decir; a la reglamentación y circulares que en la práctica impiden toda experimentación pedagógica-didáctica impuesta desde arriba.

El maestro comprometido debe concebir sus acciones y actividades con una mentalidad abierta de participación decidida para influir en los cambios, aunque sean metas a largo plazo e independientemente de su área contextual.

Compenetrado en los mismos procesos de los grupos sociales con los cuales interactúa, el docente no debe permanecer ajeno a los intereses de estos, su creatividad debe posibilitar el conocimiento de las realidades en un proyecto organizado, cuya génesis de conceptos considere repercusiones, consecuencias y la ubicación del conocimiento de capacidades y limitaciones de las acciones de sus alumnos.

## G. Fundamentos para el abordaje de la geometría

### 1. La Organización Curricular

Si se analizan a fondo los enfoques y organización de los nuevos programas educativos, independientemente del grado en el nivel primaria, se puede apreciar, en cuanto a la fundamentación psicológica la pertinencia de considerar el enfoque psicogenético dentro de la teoría constructivista, sus teóricos y seguidores explican la forma en que el niño, a través de diferentes estadios, llega a la adquisición del conocimiento así como los factores que impiden o aceleran el proceso.

La fundamentación pedagógica por su parte, sustenta el criterio de usar estrategias que propicien la investigación permanente, la autocorrección del conocimiento a través del ensayo y el error, así como el análisis de esos procesos.

El planteamiento de soluciones debe ser buscado por el alumno, recorriendo intuitivamente los niveles manejados en la taxonomía de B. Bloom. tanto en el área cognitiva como en la afectiva y sobre todo en la psicomotriz, o por los conceptos de reversibilidad manejados por piaget que sugieren la pertinencia de describir a manera de síntesis, el proceso recorrido y regresar al inicio (trazar? dónde? cómo?) (desarmar? describir secuencias? por qué cómo? para llegar a una conceptualización más comprometida consigo misma, independientemente de la precisión o logros obtenidos.

La presentación de contenidos actuales tiene la tendencia a manejar los aspectos geométricos dentro del campo de la creatividad, de los procesos espontáneos infantiles, de ahí la ne-

cesidad de que el docente conceptualice la importancia de su -  
tratamiento por esta vertiente.

La organización actual no deja de ser una estructura mane-  
jada como sugerencia, se da la opción a la libre participación  
del docente para sistematizar su abordaje con estrategias pro-  
prias, de preferencia recurrir a la interdisciplinaridad y so--  
bre todo no omitir su tratamiento.

## 2. La pedagogía operatoria

La pedagogía actual está permeada de esta teoría, partien-  
do de la idea de que el pensamiento, no es una colección de in-  
formaciones diversas, sino un interesante juego de operaciones  
mentales.

Tiene como una de sus finalidades, propiciar la actividad  
asimiladora del educando. Considera que la comprensión no es  
un hábito subitico, sino un proceso gradual de acercamiento pau-  
latino a un objeto de estudio, según el interés y manipulación  
del mismo.

La construcción intelectual tiene como un elemento necesa  
rio, la presencia del ensayo y el error, no se centra en la en-  
señanza, sino en propiciar el aprendizaje de los niños, inte--  
grando contenidos de la enseñanza con las experiencias y acti-  
vidades propias de los niños.

Ante la presencia de contenidos de enseñanza, éstos son -  
concebidos como medios para aprender, operando sobre la reali-

dad de la cuál forma parte, tanto en lo intelectual, como en lo afectivo.

La pedagogía operatoria se ha fijado como objetivo de la educación; reivindicar el primer plano para la creación intelectual social y afectiva (renegociación de la cultura, como lo propone Jerome Bruner, Alternativa que se ha propuesto -- como una tarea, frente a una escuela que ha contribuido a dirigir la actividad humana por los derroteros de la obediencia.

La pedagogía operatoria contribuye a la construcción de relaciones, potenciando la creación de una dinámica de clase y de escuela que apunte a la cooperación como resultado del ejercicio y experiencias de las relaciones con los demás.

### 3. El enfoque interdisciplinar

La sociedad exige cada vez; conocimientos más puntuales y concretos, orientando las estrategias hacia la sistematización lo que permite la búsqueda de profundidad de los contenidos, -- según el interés de los niños, a través del diseño de módulos didácticos para estimular en conjunto, habilidades y destrezas propiciando un mayor acercamiento de la escuela con la realidad. Los contenidos organizados en la programación general, vienen a ser la parte vertebral de una planeación congruente.

Los recursos, independientemente de su estructura y organización, la mayoría de las veces son disciplinarios.

El conocimiento es tan cambiante que se requiere de una-- didáctica con planteamientos generales, pero si el grupo es -- bastante heterogéneo puede llevar a algunos niños a niveles - de incomprensión, por lo que se requiere el compromiso de una adecuada planeación, donde se conciba la relación de los contenidos en diferentes disciplinas, o campos del conocimiento-- en una armónica flexibilidad, cooperación y responsabilidad -- entre los miembros de un grupo, de lo contrario, se puede --- caer en el fracaso.

La formación docente es determinante y debe estar encaminada por esta vertiente, sin embargo en la actualidad, se ha favorecido una didáctica puntual y fragmentaria al parcializar el conocimiento.

El enfoque interdisciplinar implica realizar un esfuerzo-- a través de la investigación en la docencia.

#### 4. El Conexionismo

Se incluye la teoría del conexionismo <sup>11</sup> como un conjunto de ideas para fundamentar el abordaje de los contenidos geométricos partiendo de un tratamiento adecuado que considere los requisitos previos y reconsiderando los niveles taxonómicos - de Bloom <sup>12</sup> para conocimientos posteriores se ubica al conexio--

11. Moncayo L. Gmo.; No solo con gis y buenos deseos pg.102  
12. Bloom Benjamín; No solo con gis y buenos deseos pg.236

nismo según sus ideas principales, como parte fundamental -- para el establecimiento de un vínculo entre una situación y -- una respuesta dada por el organismo.

La relación establecida se desarrolla a través de la selección (prueba y error) de acuerdo a ciertas leyes que rigen el efecto, el ejercicio, la presteza y el análisis.

Ley del efecto: Establecimiento de un vínculo que se fortalece o debilita de acuerdo al grado de satisfacción o de pena que acompañe al ejercicio y el factor más importante para asegurar el aprendizaje, es la recompensa dada al éxito.

Ley del ejercicio: Cuando una conexión se establece, una situación se fortalece a través de la práctica.

CAPITULO IV

METODOLOGIA

## CAPITULO IV

### METODOLOGIA

Al analizar algunas prácticas tradicionales en lo referente a la metodología empleada para el tratamiento de diferentes contenidos, se aprecia la tendencia a parcializar el conocimiento, donde el dominio práctico de cada una de las disciplinas va separando o particularizando cada vez más las problemáticas, presentadas o los objetivos propuestos.

Los reajustes, variaciones o modificaciones a los programas educativos, según su pertinencia, requieren un docente comprometido moralmente, cuya acción entre en el campo de la investigación acorde con los requerimientos de la pedagogía actual, inmersa en los nuevos programas educativos.

Se han retomado algunos de los principios que han guiado permanentemente nuestro quehacer cotidiano.

La sistematicidad presente conforma una organización que pretende, ser congruente, con la experiencia y los fundamentos manejados en las teorías mencionadas.

Con las anteriores consideraciones y retomando algunos lineamientos institucionales, se ha organizado un cuerpo rector metódico con el presente:

#### A. Seguimiento:

##### 1. Consideración del plan vigente: Revisión e interpretación

de los propósitos fundamentales y enfoques de los lineamientos institucionales, objetivos generales y particulares, así como la consideración de otros elementos; entre ellos:

a) Análisis de los enfoques, objetivos generales y particulares del área de matemáticas.

b) Definición de objetivos específicos en el campo geométrico.

c) Alcances y limitaciones del conocimiento abordado.

2. Conformación de un mapa curricular: jerarquización, dosificación, consideración de contenidos temáticos específicos del área, así como su posible vinculación con otros campos del conocimiento.

3. Organización de la situación didáctica: planificación a través de la elaboración de cartas descriptivas, considerando la expresión gráfica de:

a) Rediseño de objetivos

b) Determinación del objeto de estudio por tiempos.

c) Delimitación de soportes teóricos.

d) Actividades grupales e individuales.

e) Interrelación de áreas.

f) Formas de seguimiento.

g) Escalas estimativas y observaciones.

#### 4. Realización de la situación didáctica:

Desarrollo del proceso metodológico o ejecución práctica., de las siguientes actividades:

a) Uso de la carta descriptiva.

b) Aplicación de instrumentos de diagnóstico.

c) Propiciar experiencias de aprendizaje a través del análisis de soportes teóricos.

d) Exposición de investigaciones por los involucrados en el proceso.

e) Situación de enseñanza por parte del asesor, si es pertinente.

f) Toma de nuevas decisiones.

#### 5. Consideración de variables externas.

Conocimiento de elementos informales como: nuevos centros de interés, disposiciones institucionales, circunstancias ajenas, revisión del proceso.

6. Ajuste informativo: Registro del avance logrado en esta área y su ubicación en otros campos del conocimiento, uso de formas específicas de registro de rasgos evaluativos, acomodación en escalas estimativas, seguimientos total del proceso.

7. Evaluación: Recopilación de información sobre avances y di dificultades durante el desarrollo de la situación didáctica, - para el acercamiento al objeto de estudio y de los conocimientos adquiridos, considerando como rasgos; el interés, difi--cultades de comprensión ante determinados contenidos o concepptos utilidad de los recursos, actitudes manifiestas, otras implicaciones etc.

CARTA DESCRIPTIVA

ACTIVIDADES EL MAESTRO

Elaboración de cartas descriptivas, considerando las fases del aprendizaje y su ubicación programática.

Elaboración y uso de formas específicas de registro.

Demostración de trazos.

Consideración y análisis de las hipótesis previas elaboradas por los alumnos.

Diseño de un instrumento de diagnóstico.

Consideración de variables externas.

Reajuste de información.

Seguimiento y evaluación del proceso.

Registro de información

Reporte oficial.

ACTIVIDADES DEL ALUMNO

Participación en los procesos de diagnóstico.

Elaboración de hipótesis sobre la posible solución de problemas presentados.

Presentación de hipótesis del uso práctico de las soluciones presentadas.

Comparación grupal de hipótesis.

Participación en el diseño en forma grupal de trazos convencionales.

Confirmación o rechazo de hipótesis. Elaboración y análisis de

Elaboración o análisis de conceptos.

Práctica individual o por equipo de los trazos convencionales

Registro de lo observado.

Exposición de experiencias.

Síntesis por escrito de lo observado a través de la descripción de pasos del proceso.

UBICACION PROGRAMATICA	VINCULACION INTERDISCIPLINAR
<p>Area de matemáticas del 6º y 5º grado de educación primaria.</p>	<p>ESPAÑOL: Descripción de procesos relato de experiencias, expresión escrita, conocimiento y re-</p>
<p><b>RECURSOS</b></p> <p>Juego completo de geometría hojas blancas o cuaderno común, hilo, estacas, cuaderno de notas.</p>	<p>MATEMATICAS: Clasificación, seriación, razonamiento lógico, proposiciones falsas y verdaderas.</p> <p>CIENCIAS NATURALES: Ecología, uso de los suelos, importancia de la agricultura.</p> <p>CIENCIAS SOCIALES: Socialización, trabajo en equipo, cooperación.</p>
<p><b>CONCEPTOS MANEJADOS</b></p> <p>Geometría, Ubicación espacial Intersecciones, División de líneas, Paralelismo, Perpendicularidad, Simetría, literales Tipos de líneas, Longitud, Horizontalidad, Tipo de proyecciones. Cortes,</p>	<p>EDUCACION TECNOLOGICA: Diseño de maquetas.</p> <p>EDUCACION ARTISTICA: Proyección de figuras.</p>
	<p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p>Se considera el material en forma individual. De no ser posible se organizan actividades en equipo. El maestro llevará su equipo personal.</p> <p>Es pertinente considerar la variable del tiempo, solo para la libertad de operaciones, sin presiones para que el proceso sea espontáneo.</p>

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

## CONCLUSIONES

Se ha planteado desde siempre, en la práctica docente la necesidad de que el maestro, según sus capacidades, su formación su creatividad o conocimiento de sus propias limitaciones, organice el proceso de enseñanza aprendizaje de manera que procure obtener resultados óptimos, entendiendo por éstos que el alumno logre el conocimiento mediante aprendizajes significativos.

La vida cotidiana se desenvuelve en un conjunto de alternativas; disyuntivas que según las circunstancias pueden propiciar la ruptura de viejos esquemas no operativos o una apertura de aceptación mínima a los cambios, abriendo un abanico de nuevas posibilidades, según el grado de desempeño o desenvolvimiento moral, asumiendo un compromiso personal, para adentrarse en nuevas oportunidades o riesgos para romper moldes establecidos o cartabones prefabricados al margen de su propia valoración, se avanza en este caso para salir de una posible mediocridad, en un desarrollo gradual en un proceso de autosuperación.

Es difícil para el ser humano, romper sus esquemas mentales de manera que vislumbre la posibilidad de un avance gradual o un cambio total, sin dificultades, sobre todo cuando se hace abruptamente, sin embargo; aún así cuando se logra medianamente, se manifiesta un proceso de transición, lento, --

paulatino y aún no aceptado en una totalidad.

Cuando se da una leve aceptación se vislumbran cada vez más nuevas y diferentes oportunidades, se sugiere entrar a -- mecanismos de análisis para no caer en la negación del proceso dialéctico.

Pese a todos los cambios pretendidos siempre quedan atisbos de influencias externas y antiguas, donde el posible cambio, seguiría una trayectoria definida por otros valores o -- por la tendencia del ser humano a modelizar, manifestándose -- la capacidad de adaptación, según los intereses manifiestos, circunstancias o condiciones imperantes.

Se entiende la conceptualización de ruptura manejada por César Carrizales, no como un rompimiento total o definitivo -- sino como la oportunidad de ser mejores, de retomar el cambio con una visión ecléctica; de lo contrario se estaría cayendo en una oposicional espíritu del nuevo modelo que se pretende implantar para la modernización educativa.

Se requiere el compromiso de la investigación permanente con una actitud enfocada en el marco de los principios humanísticos y no olvidar, nuestro propósito fundamental; el niño como el único centro de interés. Se pide al maestro asumir -- un papel consciente para fijar la dirección del proceso educativo. Conceptualizada la Pedagogía Operatoria con una perspec-

tiva social más totalizadora y como construcción humana o --  
una realidad a conocer.

Es el maestro de banquillo quien puede decir la última -  
palabra en el inventario diferencial de saberes legítimos, --  
considerando lo formal y lo informal del conocimiento, como -  
un reto, con todos sus riesgos e implicaciones.

No hay que olvidar...

La acción individual dentro de las masas populares, tam-  
bien puede decidir el rumbo de los destinos de un pueblo.

A N E X O S



112745

- 112745

## ESTRATEGIAS PARA EL PLANTEAMIENTO DE UN PROBLEMA REAL

Es necesario que el alumno manifieste la necesidad de una técnica para el trazo de poliedros y haya conceptualizado la división de líneas o el trazo de perpendiculares como requisitos previos en su búsqueda de soluciones.

Si el alumno no conoce técnicas de división de líneas se -- planteará el siguiente cuestionamiento:

"Se necesita aprovechar adecuadamente el espacio de un te-- rreno con forma irregular para plantar árboles simétricamente-- uno de otro de acuerdo a su ubicación horizontal separados para su desarrollo efectivo"

¿Cuántos árboles podrán plantarse si cada línea se divide - en cinco partes iguales y considerando un espacio entre los ár- boles y el cerco?

### DATOS DE IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Medidas

10.95 mts. al norte

8.37 mts en diagonal poniente

6.23 mts, en diagonal oriente.

estrategias

= Se da opción a la presentació espontánea de posibles solu- ciones.

= Se comparan las hipótesis

=Se presenta la opción convencional invitando a la realización de los trazos para una solución general.

#### PROPUESTA DE SOLUCION

Como se puede observar, se presentan medidas aritméticas -- que por sus fracciones dificulta el tratamiento exacto del -- problema o la precisión de medidas.

Una solución común se puede dar dividiendo cada lado se-- gún la medida, entre el número de partes que piden y cuadricu-- lar el área para considerar el conjunto de intersecciones como la solución.

Sin embargo, entrando al terreno de la geometría, es posi-- ble resolver este problema usando la técnica de división de -- líneas a través del uso de paralelas.

#### PASOS DE LA PRIMERA TECNICA DE DIVISION DE LINEAS

=Sea la recta AB igual a la línea a dividir y 5 el número-- ( n ) de partes iguales en que debe dividirse.

=Considerar las literales AB para determinar la longitud --

=Trazar una línea auxiliar indefinida (....(a x) ) en este caso por el extremo A de la recta y con cualquier ángulo--

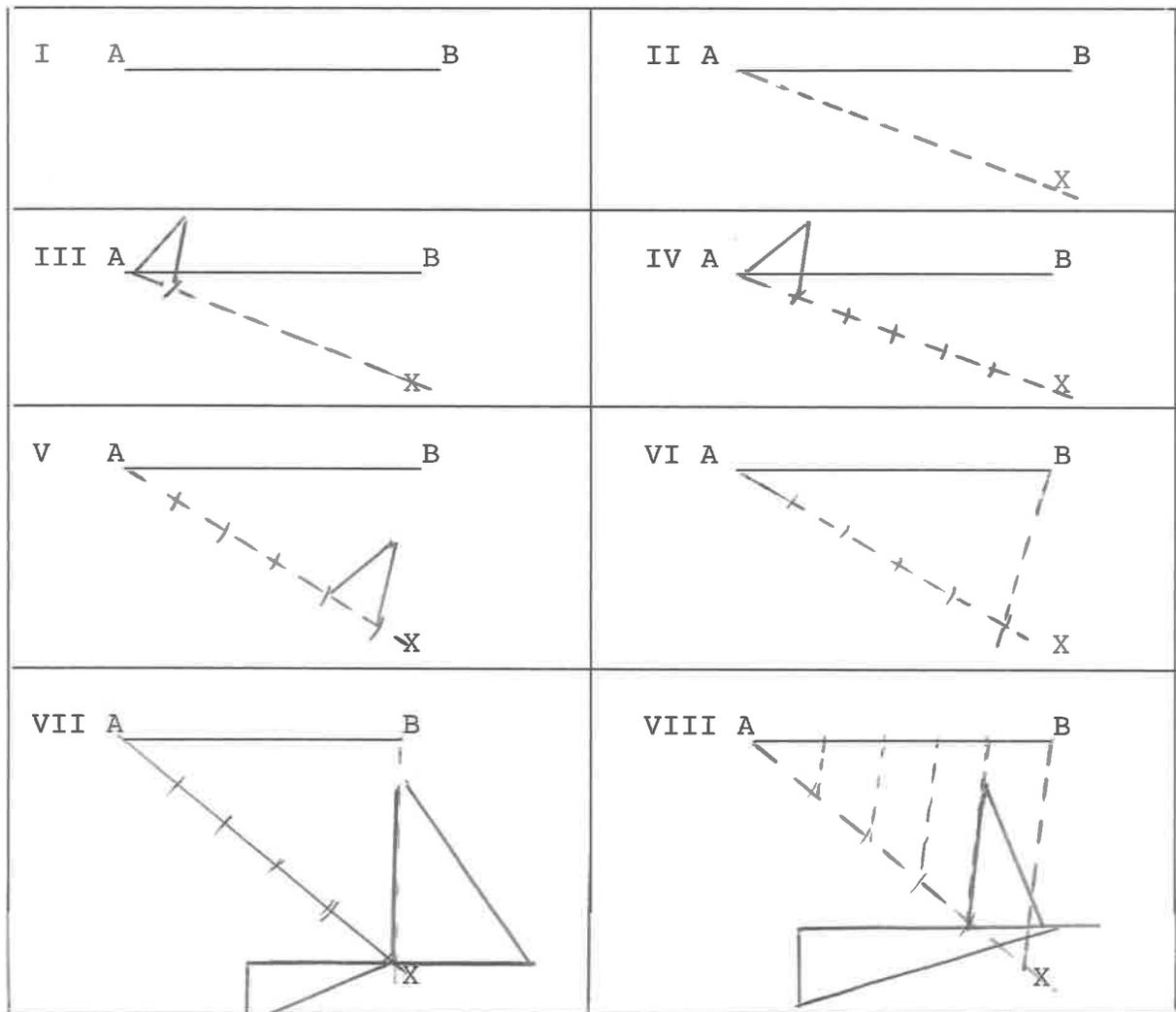
- =Se abre el compás con una abertura cualquiera.
- =Hacer centro en el extremo donde se trazó la línea auxiliar cortando con esa distancia (n) veces (5 en el ejemplo) sobre esa línea.
- =Unir el último corte con el extremo contrario con otra línea auxiliar (B5)
- =Se trazan líneas auxiliares paralelas ( opcionales ) o cortes a partir de la línea auxiliar B5 pasando por la línea - AB y atravesando la línea AX.
- =Es necesario considerar la convencionalidad para distinguir el proceso ( 1,2,3,4, o, a,b,c,d, )
- =Es necesario practicar la técnica con ubicación espacial para que el alumno busque a partir de aquí la posible solución
- =Se plantea la necesidad de presentar la solución y se invita a expresar gráficamente los resultados.
- =Usando la técnica ejemplificada se pueden realizar las divisiones en cada línea de la forma sugerida siguiendo esta se cuencia.
- =Usar la técnica ejemplificada para cada línea de preferen--cia fuera del área, señalando cada división.

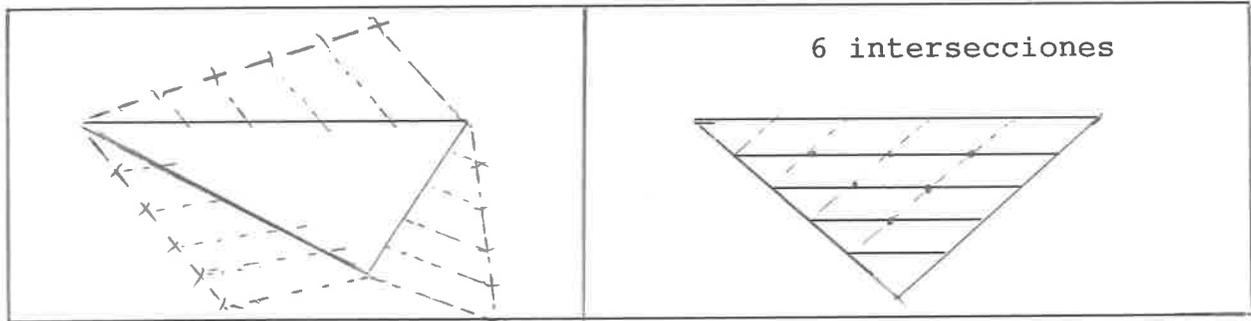
=Unir simetricamente cada corte según su correspondiente -- en la línea contraria con líneas ocultas o auxiliares, para poder cuadrricular el área.

=Determinar un punto en la intersección de cada paralela.

=Contar cada intersección, el total viene a ser la respuesta solicitada.

DESCRIPCION GRAFICA DE LA SECUENCIA





Para el trazo de poliedros se planteará la necesidad de elaborar el diseño de un marco cuadrado.

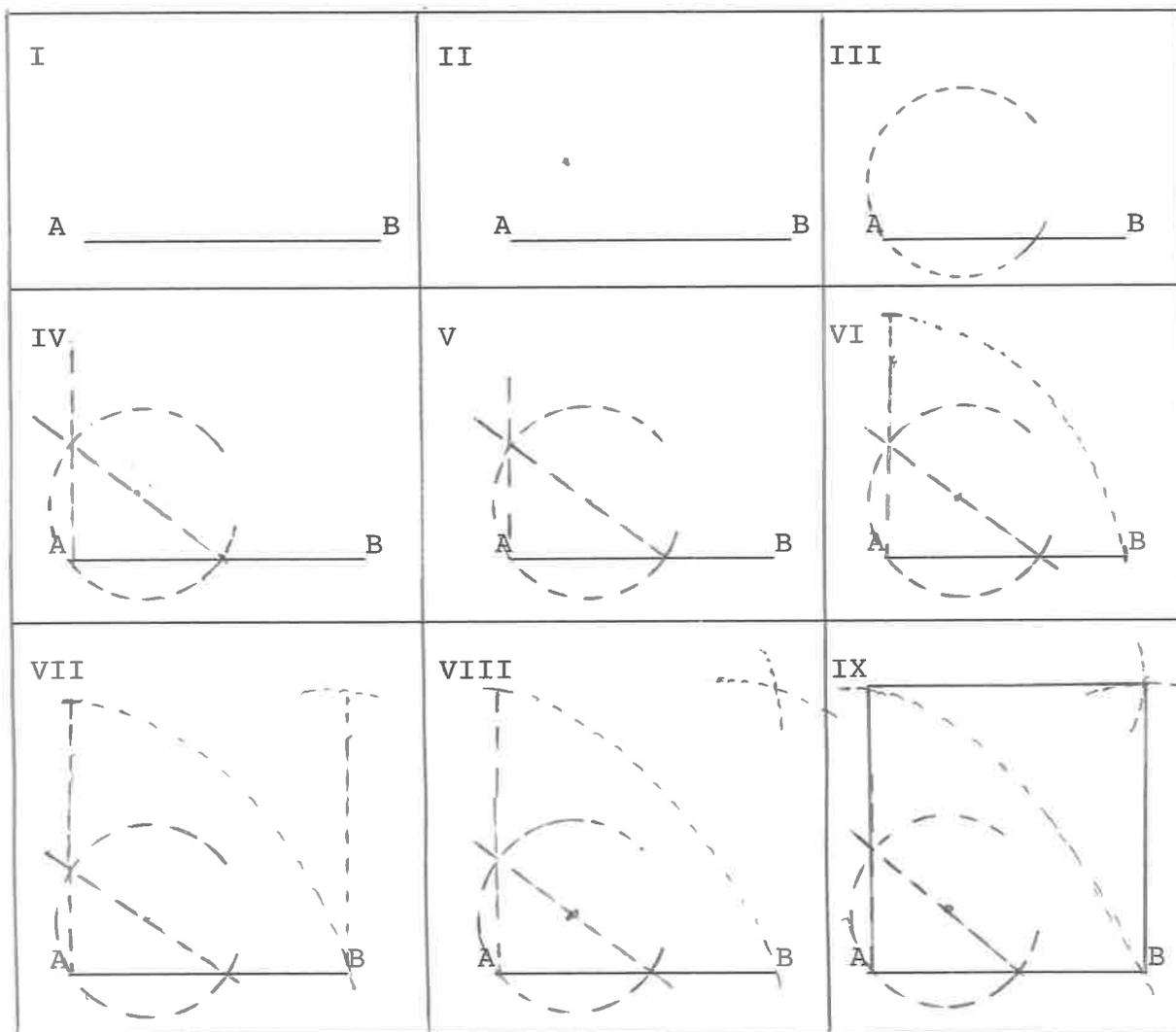
Para el trazo exacto se sugiere la técnica de trazos para perpendiculares por un extremo de la recta.

#### DESCRIPCION DE LA SECUENCIA

- =Se tiene una recta con o sin medida determinada.
- =Se hace hincapie en inventar un punto arbitrario, cerca del extremo donde debe nacer la perpendicular.
- =Se toma el compás con la abertura del punto inventado y la distancia al extremo cercano de la recta.
- =Con el compás se hace centro en el punto inventado, se traza un círculo de manera que; pasando por el extremo, corte así -- mismo la recta y se prolongue hacia los lados.
- =Al cortar la recta, nace un punto que servirá de base para el trazo de una línea auxiliar que pasará por el punto inventado y cortará el círculo
- =La intersección lograda con la línea auxiliar servirá para trazar una línea para unirse con el extremo manejado.

Al llegar a este punto, ya está trazada la perpendicular y se sugiere que el alumno invente los nuevos pasos para el trazo de un cuadrado preciso. Por regla general, siempre se resuelve el problema por parte de los alumnos.

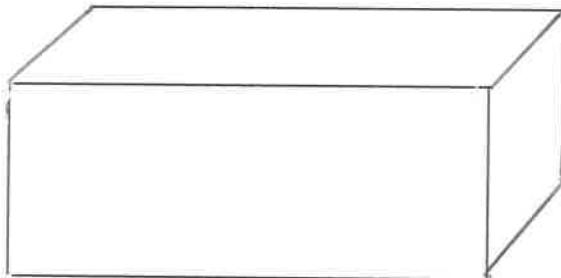
SECUENCIA GRAFICA DEL TRAZO DE PERPENDICULARES



Examen de conocimientos 4to grado

Universo: 29 alumnos.

1. Dentro del laboratorio existen cajas con muestras de virus y microbios que se analizan para posteriormente saber como combatirlos.



1.A; Localiza 2 líneas paralelas de la caja y pntalas del color que quieras.

Bien	Mal	Sin contestar	Total
29	-	-	29

1.B: En la misma caja remarca con lápiz 1 línea perpendicular

Bien	Mal	Sin contestar	Total
23	-	6	29

1.C; Usa tu transportador, mide los ángulos de enfrente y escribe cuanto mide cada uno.

Bien	Mal	Sin contestar	Total
-	-	29	29

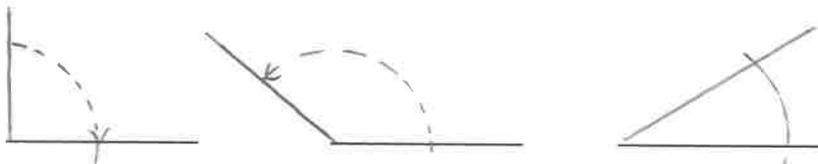
2. Calcula el área frontal de la caja. mide; 25 Cms, de base y - 5 Cms. de altura.

Bien		Mal	Sin contestar	Total
Gráfico	concepto			
16	3	-	10	29

3. Dentro del laboratorio existe un sector de forma triangular en el que quieren ubicar unos estantes. ¿Nos ayudarías a sacar el área? mide 2Mts, de lado y 3 Mts. de alturaa.

Bien		Mal	Sin contestar	Total
Gráfico	Concepto			
5	1 3 mts. 3 mts <sup>2</sup>	-	23	29

4 Observa los siguientes ángulos que tenemos en las paredes - del laboratorio y clasifícalos en agudos, rectos u obtusos.



4.a;      RECTO                      OBTUSO                      AGUDO

Bien	Mal	Total
23	6	29

Bien	Mal	Total
14	15	29

AGUDO

Bien	Mal	Total
16	13	29

5to Grado

Universo 26 alumnos

1. Realiza el trazo de un cuadrado con cualquier medida con la técnica del uso de las perpendiculares.

Metódico		Arbitrario			Sin contestar	Total
Bien	Mal	Bien	Mal	Regular		
-	-	9	10	5	2	26

1.A; Del trazo anterior mide su perímetro ( concepto )

Resultado correcto en metros lineales

Bien	Mal	Sin contestar	Total
10	8	8	26

Resultado correcto operaciones

Bien	Mal	Sin contestar	Total
12	12	2	26

2. Marca con un color las paralelas verticales

Bien	Confuso	Sin contestar	Total
8	12	6	26

3. Con otro color marca las perpendiculares de la derecha

Bien	Mal	Sin contestar	Total
1	17	8	26

4. El marco del texto 1 mide 12cms. de ancho por 18cms. de largo, se quiere hacer una reducción a escala ¿Cuántos cms. ocupo para que esta sea 1 a 3 ?

B I E N	M A L	SIN CONTESTAR	TOTAL
—	—	26	26

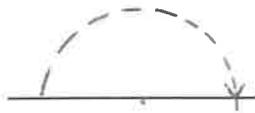
5. Representa el perímetro del marco anterior

B I E N	REGULAR	M A L	SIN CONTESTAR	TOTAL
1	2	8	15	26

1. Con tu transportador, mide el giro que dió cada jugador de -  
fútbol y -éscríbelo sobre la línea.



Aspe 310°



Ambriz 180°



Patiño 135°

Aspe

Bien	Mal	Total
11	7	18

Ambriz

Bien	Mal	Total
17	1	18

Patiño

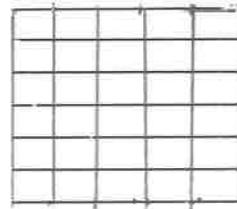
Bien	mal	Total
14	4	18

2. La figura siguiente es una reproducción a escala de una cancha.  
El cuadrado A está formado por 2 cuadritos por lado.  
El cuadrado B está formado por 6 cuadritos por lado.  
Cada cuadrito tiene la misma dimensión.

A



B



contesta si son falsos o verdaderos los enunciados

2.A; El cuadrado A es la tercera parte del cuadrado B F

Bien	mal	Sin contestar	Total
11	4	3	18

B. EL cuadrado B es el doble del cuadrado A falso

Bien	Mal	Sin contestar	Total
10	8	-	18

2.C. La figura B es una reproducción ampliada a escala 3 a 1 de la figura A verdadero

Bien	Mal	Sin contestar	Total
9	9	-	18

2.D; EL cuadrado A e un tercio del cuadrado B. falso

Bien	Mal	Sin contestar	Total
9	9	-	18

2. E; El cuadrado B es un tercio menor del cuadrado A falso

Bien	Mal	Sin contestar	Total
14	4	-	18

## BIBLIOGRAFIA

- BROUSSEAU Guy: Efectos y paradoja del contrato didáctico. Ant. UPN. Mex. 1992.
- BRUNER Jerome: El lenguaje de la educación Ant. UPN. Mex. 1992.
- CARRIZALES Retamoza César: Subjetividad y ruptura en la práctica docente Ant. Análisis de la práctica docente. UPN. Mex. 199
- DURIVAGE Johanne : Educación y psicomotricidad. Edit. Trillas Mex. - 1989.
- GAGO Huguet Antonio; Modelos de sistematización del proceso de enseñanza aprendizaje. Edit. Trillas Mex. 1989.
- GALVEZ Grecia: Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas. Ant. UPN. Mex. 1992.
- GOMEZ Carmen y Libori A.: Inventar, descubrir... es posible en matemáticas ? Ant. UPN. Mex. 1992.
- HELLER Agnes: Historia y vida cotidiana. Edic. Grijalbo Mex. 1990.
- KLINE Morris: El lenguaje de las matemáticas Ant. UPN. La matemática en la escuela I Mex. 1990.
- LIBRO DE TEXTO-CICLO 1993-1994: Comisión nacional de libros de Tex

to gratuito SEP. Mex. 1993.

MONCAYO Luis Guillermo: No solo con gis y buenos deseos. Edit. Hexagono Mex. 1986.

MORENO Monserrath: La pedagogía operatoria Ant. El lenguaje en la escuela UPN. Mex. 1990

PANSZA González Margarita Et. al: Operatividad de la Didáctica edit. Gernika 4ta Edic. 1990.

PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO 1993: Educación Básica Fdez. Edit. SEP Mex. 1993.

SAIZ/BLOCK: El geoplano Ant. UPN. 1990

VILLARREAL Canseco Tomás: Didáctica General Edit. Oasis Mex. 1975.