



COLEGIO DE
BACHILLERES

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

MATEMÁTICAS III

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA
COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA ABIERTA

SEPTIEMBRE DE 1993

CLAVE:	113
CRÉDITOS:	8
HRS/SEM	4

P R E S E N T A C I Ó N

El programa de estudios de la asignatura **MATEMÁTICAS III** tiene la finalidad de informar a los profesores sobre los aprendizajes que se espera lograr en el estudiante, así como sobre la perspectiva teórico-metodológica y pedagógica desde la que deberán ser enseñados. El programa se constituye así, en el instrumento de trabajo que le brinda al profesor elementos para planear, operar y evaluar el curso.

El programa contiene los siguientes sectores:

MARCO DE REFERENCIA

Está integrado por: Ubicación, Intención y Enfoque.

La ubicación proporciona información sobre el lugar que ocupa la asignatura al interior del plan de estudios, y sobre sus relaciones horizontal y vertical con otras asignaturas.

Las intenciones de materia y asignatura informan sobre el papel que desempeña cada una de ellas para el logro de los propósitos educativos del Colegio de Bachilleres.

El enfoque informa sobre la organización y el manejo de los contenidos para su enseñanza.

BASE DEL PROGRAMA

Concreta las perspectivas educativas señaladas en el marco de referencia a través de los objetivos de unidad y los objetivos de operación para temas y subtemas.

Los objetivos de unidad expresan, de manera general, los conocimientos, habilidades, valores y actitudes que constituyen los aprendizajes propuestos; los objetivos de operación para temas y subtemas precisan los límites de amplitud y profundidad con que los contenidos serán abordados y orientan el proceso de interacción entre contenidos, profesor y estudiante; es decir, señalan los aprendizajes a obtener (el “qué”), los conocimientos, habilidades o medios que se requerirán para lograrlos (el “cómo”) y la utilidad de tales aprendizajes en la formación del estudiante (el “para qué”).

ELEMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN

Incluyen las estrategias didácticas, las sugerencias de evaluación, la bibliografía y la retícula.

Las estrategias didácticas, derivadas del enfoque, son sugerencias de actividades que el profesor y los estudiantes pueden desarrollar durante el curso para lograr los aprendizajes establecidos con los objetivos de operación.

La carga horaria, está determinada por la amplitud y profundidad de los contenidos y, por lo mismo permite planear la aplicación de las estrategias didácticas y ponderar los pesos para la evaluación sumativa.

Las sugerencias de evaluación son orientaciones respecto a la forma en que se puede planear y realizar la evaluación de sus modalidades diagnóstica, formativa y sumativa.

La bibliografía se presenta por unidad y está constituida por textos, libros y publicaciones de divulgación científica que se requieren para apoyar y/o complementar el aprendizaje de los distintos temas por parte del estudiante y para orientar al profesor en la planeación de sus actividades.

La retícula es un modelo gráfico que muestra las relaciones entre los objetivos y la trayectoria propuesta para su enseñanza.

Para la adecuada comprensión del programa se requiere una lectura integral que permita relacionar los sectores que lo constituyen. Se recomienda iniciar por la lectura analítica del apartado correspondiente al marco de referencia, debido a que en éste se encuentran los elementos teóricos-metodológicos desde los cuales se abordarán los contenidos propuestos en los objetivos de operación.

UBICACIÓN

Este programa corresponde a la asignatura de Matemáticas III, que se imparte en el tercer semestre y, junto con Matemáticas I, Matemáticas II y Matemáticas IV, constituyen la materia de Matemáticas.

La materia de matemáticas se ubica en el área de formación básica*, dado que presenta, junto con otras materias, tanto la metodología como los elementos formativos e informativos fundamentales de la cultura básica. Así contribuye a las finalidades de esta área, que son:

- Favorecer que el estudiante integre a sus estructuras conceptuales los conocimientos y habilidades de las disciplinas básicas del conocimiento humano.
- Lograr que el educando lleve consigo una idea general del mundo que lo rodea, tanto en lo físico como en lo social y que se familiarice con las distintas formas de dividir el conocimiento humano. Esto es, un hombre informado dentro de las generalidades de la sociedad en que vive.
- Preparar al estudiante como individuo activo para el desempeño de funciones sociales de mayor complejidad y responsabilidad.
- Proporcionar al educando los elementos necesarios que le permitan profundizar y ampliar los conocimientos más representativos y relevantes del patrimonio cultural, científico, tecnológico y humanístico.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de las actitudes que lo harán integrarse a su comunidad de forma responsable y productiva.

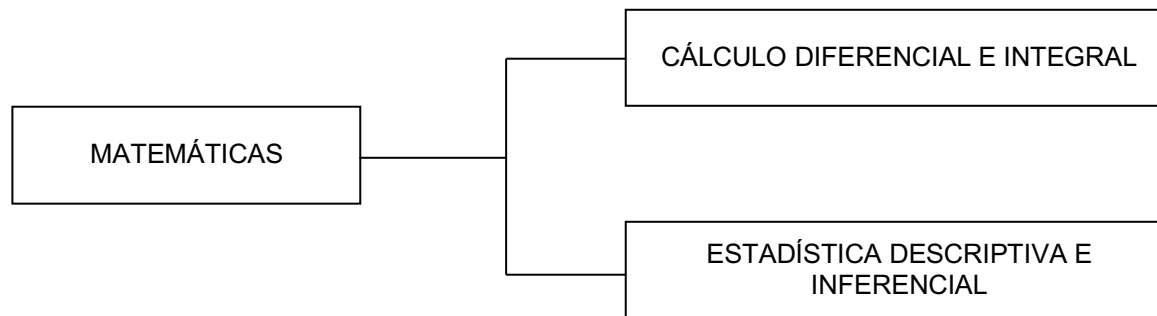
La materia de Matemáticas forma parte del campo de conocimientos de matemáticas **, cuya finalidad es: que el estudiante adquiera los elementos que conforman la cultura básica de las Matemáticas (Aritmética, Álgebra, Geometría Euclidiana, Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo y Estadística), de manera que desarrolle las capacidades y habilidades propias del razonamiento lógico y del pensamiento inductivo-deductivo, indispensable en la comprensión y aplicación de los diferentes métodos y conceptos matemáticos, así como el domi-

* Ver cuadro No. 1

** Ver cuadro No. 2

nio del lenguaje de las Matemáticas y de los modelos que esta disciplina desarrolla conjuntamente con sus diversos procedimientos de elaboración.

El campo de matemáticas está constituido por las materias: Matemáticas, Cálculo Diferencial e Integral y Estadística Descriptiva e Inferencial que se relacionan como se ilustra en el siguiente cuadro.



La contribución de estas materias para el logro de la finalidad del campo de conocimiento se da de la siguiente manera:

La materia de Matemáticas busca: ampliar en el estudiante el conocimiento y el desarrollo de la capacidad de abstracción, mediante el estudio y la práctica de los diferentes niveles de formalización y generalización, de modelos, lenguajes y métodos de la disciplina, no sólo como un sistema lógico o como una herramienta en el estudio de otros campos del conocimiento, sino también como ciencia con una dinámica propia.

La materia de Cálculo Diferencial e Integral recupera e integra los conocimientos de la materia de Matemáticas, al abordar problemas y plantearlos con mayor nivel de abstracción, mediante el uso del método de los procesos infinitos. Con el cual el estudiante accede al conocimiento y práctica de un nuevo lenguaje y una nueva metodología, básica para su cultura matemática.

La materia de Estadística Descriptiva e Inferencial permite interpretar y explicar, a través de procedimientos específicos, las relaciones, operaciones y transformaciones que caracterizan a diversos fenómenos en forma cuantitativa, lo que implica desarrollar habilidades específicas para organizar, analizar, interpretar y sintetizar información, así como para sistematizarla y hacer inferencias.

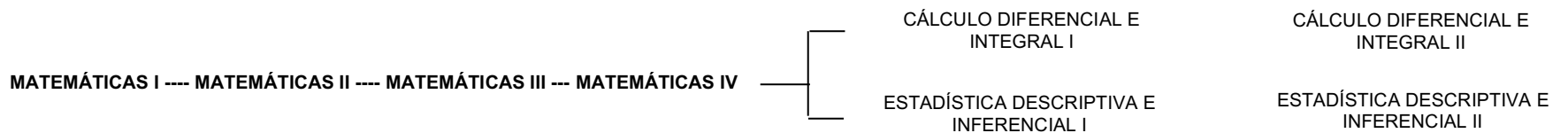
En particular, con la materia de Matemáticas se busca que el estudiante desarrolle una participación activa en el estudio, comprensión y aplicación de los diferentes métodos y lenguajes matemáticos, enfocados al estudio y solución de fenómenos o problemas, así como en el descubrimiento de la utilidad de las Matemáticas para conocimiento de la realidad sirviéndose de los métodos propios de la disciplina y de su procedimiento de formalización. En este sentido Matemáticas I, incluye en sus contenidos nociones de aritmética y álgebra como son los números reales y sus propiedades, el desarrollo de los métodos aritméticos y las diferencias y ventajas de los métodos algebraicos respecto a los aritméticos, poniendo énfasis en el aspecto operativo de estos conocimientos. Algunos de estos temas ya fueron conocidos por los estudiantes en otros ciclos, aquí se profundiza y amplía su estudio y además fungen como base y antecedente de los aprendizajes que se pretenden alcanzar en las asignaturas consecutivas.

En Matemáticas II se continúa el estudio del Álgebra, abordando el tema de las funciones lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales y logarítmicas, analizando sus propiedades y realizando su representación gráfica, como apoyo en la formalización del conocimiento matemático e iniciando el estudio de los procesos dinámicos.

Matemáticas III, incluye los temas de Geometría Euclidiana, Trigonometría y una revisión de los elementos básicos de la geometría no euclidiana; con estas temáticas el estudiante continúa el estudio del método deductivo y establece una retroalimentación con el Álgebra al operar elementos geométricos, mediante los cuales aplica su conocimiento en el manejo y generalización de un nuevo lenguaje. Además, se introduce en el estudio de los fractales, un tema de reciente desarrollo con el cual se busca motivar su interés por las matemáticas. Estos temas se desarrollan de manera que el estudiante parta de ideas intuitivas hasta llegar a la formalización de conceptos, buscando con ello que sus aprendizajes sean más significativos.

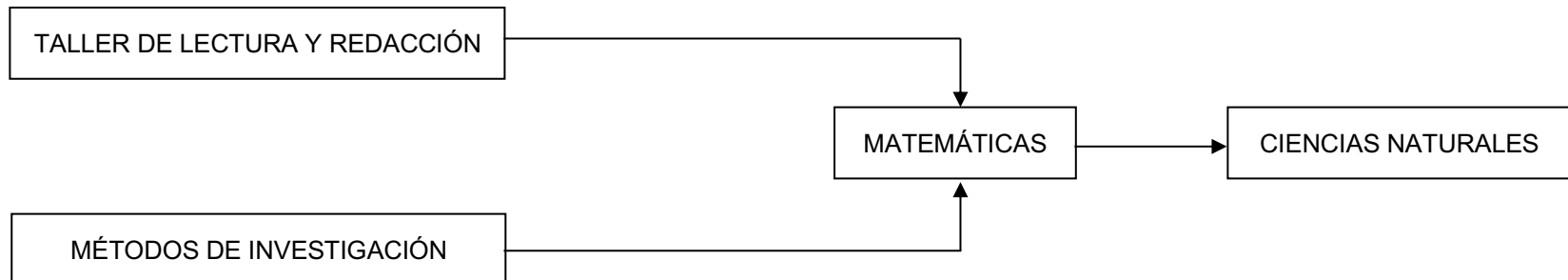
En Matemáticas IV se estudia la Geometría Analítica, que aborda temas relacionados con la línea recta y las secciones cónicas, las cuales permiten estudiar los métodos de solución para resolver problemas geométricos, además de obtener los conocimientos necesarios para acceder al estudio del Cálculo Diferencial e Integral o a la Estadística Descriptiva e Inferencial.

Dentro del campo de matemáticas, Matemáticas III se relaciona con Matemáticas I y II como sus antecedentes directos y con Matemáticas IV como su consecuente inmediato a partir de la cual se da el enlace de la cadena de Matemáticas I, II, III, IV con Cálculo y Estadística, éstas últimas materias optativas.



Respecto a otras materias matemáticas tiene las siguientes relaciones de servicio:

RELACIONES DE SERVICIO DE MATEMÁTICAS III



La materia de Matemáticas recibe servicio directo de las materias de Taller de Lectura y Redacción y Métodos de Investigación; respecto a la primera, en cuanto al desarrollo de habilidades para manejar y comprender el lenguaje a partir de sus elementos, de sus significados, de sus reglas y de su uso, pues el lenguaje matemático requiere para su comprensión y manejo de dichas habilidades. En cuanto a Métodos de Investigación, el manejo de la lógica, conjuntamente con el estudio del método científico y la formación de actitudes favorables a la investigación le dan un relevante papel al servicio que otorga esta materia.

Por su parte, Matemáticas da servicio a las materias del área de Ciencias Naturales al desarrollar procedimientos y habilidades de análisis, de observación y de abstracción, indispensables para el estudio y aplicación de estos conocimientos, mucho de lo cual se concreta en el planteamiento y solución de problemas específicos, para lo que se requiere un buen dominio de lenguajes simbólicos y de la capacidad de abstracción.

ÁREA PROPEDÉUTICA

**ÁREA DE FORMACIÓN
BÁSICA**

**ÁREA DE FORMACIÓN
ESPECÍFICA**

**CAMPO DE CONOCIMIENTOS
DE MATEMÁTICAS**

**MATERIA DE
MATEMÁTICAS**

**ASIGNATURAS
I, II, III y IV**

**MATERIA DE
ESTADÍSTICA**

**MATERIA DE
CÁLCULO**

Cuadro No. 1

**CAMPO DE CONOCIMIENTO DE
MATEMÁTICAS**

MATERIA DE MATEMÁTICAS:
Matemáticas I, II, III y IV

MATERIA DE CÁLCULO
CADI I, II

MATERIA DE ESTADÍSTICA
EDI I, II

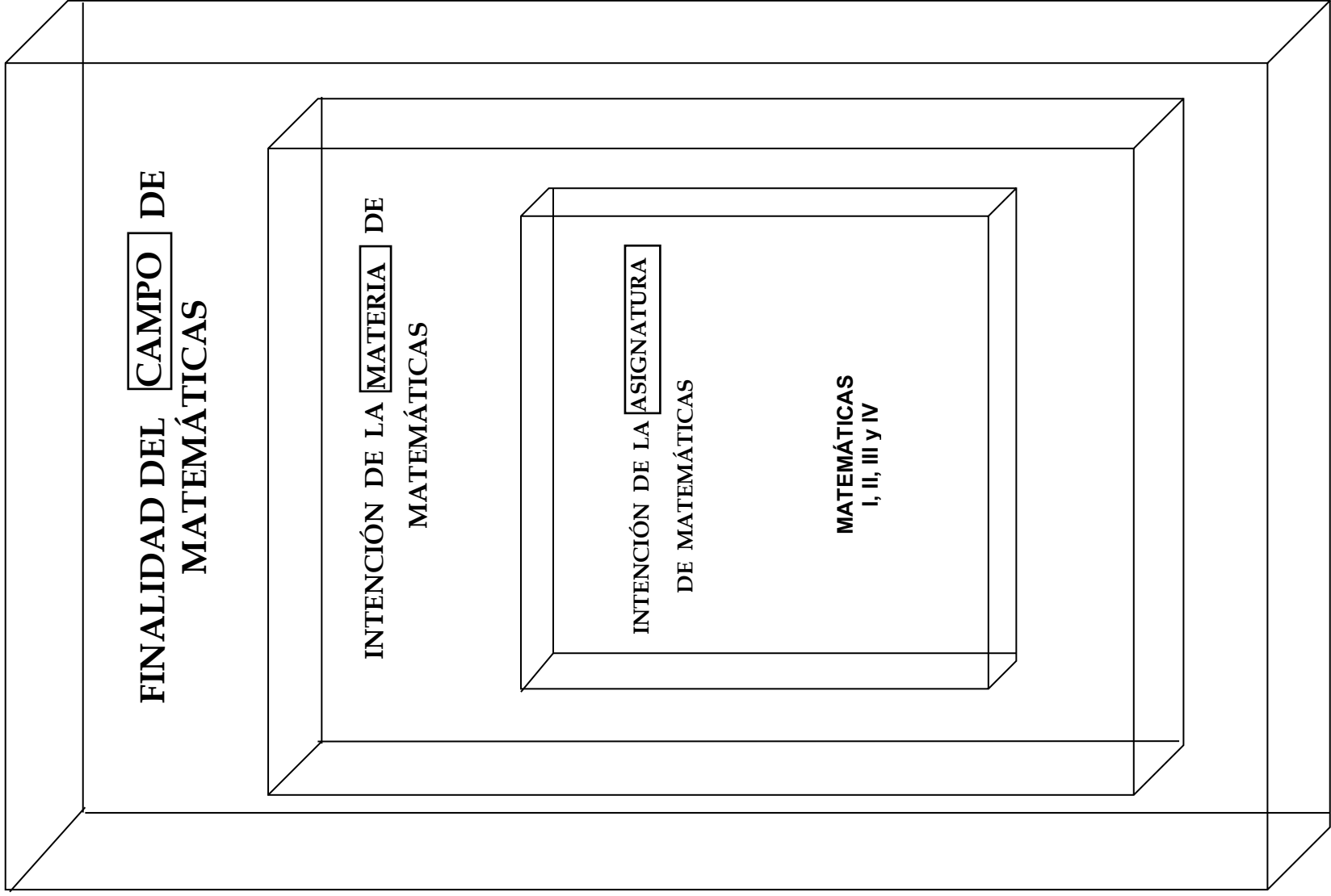
Cuadro No. 2

INTENCIÓN

La materia de Matemáticas*** tiene como intención que: a partir del estudio de la Aritmética como Introducción al Álgebra, Álgebra y Funciones, Geometría Euclidiana y Trigonometría, y Geometría Analítica, el estudiante ejercite y acreciente su capacidad de razonamiento lógico y desarrolle sus habilidades de abstracción, de análisis y de integración, así como su capacidad para desglosar y sistematizar ideas hasta llegar a la comprensión y solución de un problema, aspectos fundamentales en el aprendizaje y aplicación de los métodos matemáticos.

Una de las principales preocupaciones, en general, es proporcionar a los estudiantes los elementos metodológicos básicos de las Matemáticas, para profundizar sucesivamente en el estudio de las mismas, por ello y de acuerdo con los aprendizajes propuestos en la intención de la materia, la intención de la asignatura Matemáticas III es: Que el estudiante desarrolle su habilidad para formalizar y validar el conocimiento matemático y amplíe su conocimiento de la utilidad de esta disciplina así como de los métodos que la conforman, mediante el estudio y aplicación de la metodología, los conceptos y los problemas propios de la geometría euclidiana y algunos elementos de la no euclidiana, además de la trigonometría y de algunos temas de la matemática actual, con la finalidad de que el estudiante conozca el proceso de axiomatización del conocimiento y continúe desarrollando su razonamiento inductivo-deductivo, de manera que obtenga elementos y capacidades que le sirvan de apoyo en otras disciplinas y en sus actividades cotidianas.





Cuadro No. 3

ENFOQUE

El enfoque se define como la perspectiva desde la cual se estructuran los contenidos y se establece la metodología a seguir para su enseñanza y aprendizaje. En este orden se divide el enfoque en dos ámbitos: el disciplinario y el didáctico.

EN EL ASPECTO DISCIPLINARIO:

La matemática tiene un cuerpo teórico-metodológico integrado por diversas ramas, que a través de su desarrollo histórico han conformado métodos y lenguajes especializados, propios de esta ciencia. De acuerdo con este desarrollo las principales características de la disciplina son: el carácter abstracto, el carácter integrador, el rigor lógico y el manejo de un lenguaje simbólico (gráfico y numérico). Éstas están interrelacionadas y presentan diferentes grados de complejidad, dependiendo de la rama o el nivel explicativo donde se aborden los conocimientos.

A continuación se presenta un esquema sintético sobre las características mencionadas; es importante no olvidar que todas ellas se encuentran relacionadas entre sí de manera estrecha.

EL CARÁCTER ABSTRACTO	EL CARÁCTER INTEGRADOR	EL RIGOR LÓGICO	EL LENGUAJE SIMBÓLICO (gráfico y numérico)
Es el proceso mental que se realiza para manejar un lenguaje, identificar las características de los objetos y traducir éstas a símbolos (imágenes mentales); la dificultad para abstraer se refleja en los niveles de explicación progresivamente más generales.	El conocimiento matemático se construye a partir de la reinterpretación y reelaboración de los conocimientos, esto se logra con la recuperación e integración de conceptos previos para generar nuevas perspectivas y conocimientos, y de esta manera ampliar, profundizar y aplicar los conocimientos tanto en la misma disciplina como en otras áreas.	El rigor lógico se manifiesta en dos niveles, uno referido a la secuenciación rigurosa de las construcciones teóricas y metodológicas disciplinarias, y el otro relacionado con la secuencia de axiomas, principios o pasos que se siguen en la demostración para aceptar como verdadero el conocimiento, de acuerdo con una serie de reglas.	Es la herramienta que facilita la comprensión de conceptos y elaboración de modelos matemáticos, con el manejo de una terminología y una simbología específicas.

Con base en estas características de la disciplina se seleccionan, organizan y desglosan los contenidos con la idea de formar una estructura articulada donde se avance y profundice paulatinamente en el conocimiento matemático. De esta manera, al iniciar con el estudio de nociones aritméticas, se retoma el nivel menos abstracto, con menos complejidad en su rigor lógico y con el manejo de un lenguaje simbólico más sencillo, elementos que progresivamente se van complejizando hasta adquirir el nivel más abstracto de la formalización e integración del conocimiento matemático con el estudio de la Geometría Analítica; así mismo su carácter integrador requiere, en la construcción del conocimiento, partir de aprendizajes anteriores, estableciendo relaciones entre las diversas ramas de la disciplina; de esta manera, al concluir con el estudio de la Geometría Analítica, se retoman globalmente los aprendizajes y se da un nuevo significado a los conocimientos previamente adquiridos.

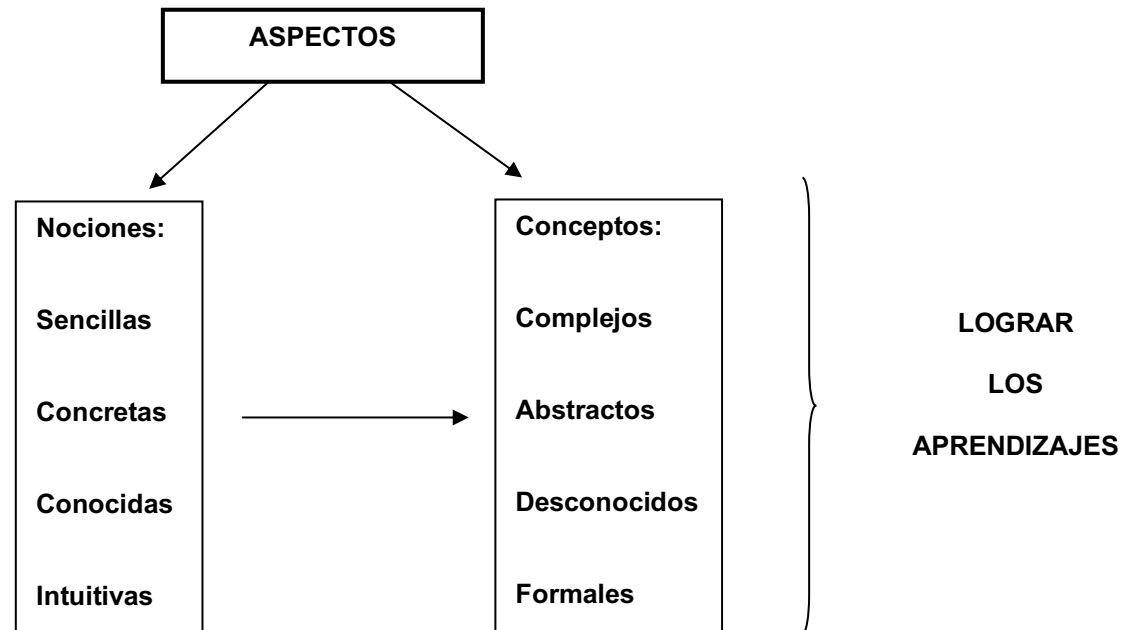
EN EL ASPECTO DIDÁCTICO:

El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje supone que no sólo se aprende de los contenidos sino también de la forma cómo éstos se enseñan; de este modo, si se pretende que el estudiante adquiera habilidades lógico-metodológicas, desarrolle actitudes positivas respecto a la disciplina y sea crítico, es necesario utilizar modelos pedagógicos que posibiliten estos fines.

En este sentido, el modelo educativo del Colegio de Bachilleres plantea una concepción pedagógica que, fundamentada en la filosofía, los valores, principios y fines de la Institución, sigue el camino que conduce a la construcción del conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, en el siguiente esquema se presenta la idea didáctica que estructura y organiza los contenidos-objetivos del programa de Matemáticas III.

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS



Es importante que en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas se modifique la idea de transmitir el conocimiento como algo acabado, obligando al estudiante a memorizar operaciones y procedimientos; por el contrario, se propone que el profesor retome continuamente la experiencia de los estudiantes, tanto en lo académico como en lo cotidiano y que además promueva su participación durante todo el proceso educativo, donde ellos analicen y apliquen los conocimientos. Un apoyo muy importante para lograr lo anterior es la Geometría, ya que este elemento permite dar un contexto a las Matemáticas a través de la representación y visualización de algunos conceptos, facilitando su comprensión.

La construcción del conocimiento exige trascender los saberes y estructuras de pensamiento previos e integrarlos en otros más complejos; una forma de lograrlo es a través del proceso de desestructuración-reestructuración del conocimiento, que puede iniciarse con una problematización que desencadene el proceso. Iniciar el proceso de aprendizaje de esta manera permite al estudiante utilizar sus habilidades de pensamiento y sus conocimientos previos para intentar resolver la situación, el no conseguirlos se evidenciará la necesidad de buscar explicaciones y acceder a un nivel superior de conocimiento. Concretamente, en el proceso de aprendizaje, se desestructura al estudiante cuando éste no puede resolver un problema (planteado por él mismo o por el profesor), a partir de sus conocimientos; es decir, cuando se provoca -de manera dirigida- un desequilibrio entre sus saberes (conocimientos y habilidades), valores y actitudes, y los propuestos por el programa de estudio.

Las situaciones alrededor de las cuales se plantearán los problemas deben ser o hacerse significativas para el estudiante y abarcan dos dimensiones: la realidad misma del estudiante, lo que implica partir de su esquema referencial; es decir, considerar sus saberes y hacer, su situación personal, familiar y social, sus expectativas, inquietudes, intereses y necesidades; así como también la problemática de que se ocupan las ciencias, lo que significa ponerlo en contacto con el estado que presenta el conocimiento científico en la actualidad y sus perspectivas.

Considerando lo anterior, se recomienda iniciar el proceso educativo con el planteamiento de un problema o la presentación de un fenómeno, para que el estudiante cuestione, interroge y finalmente busque respuestas y explicaciones, ejercitando su razonamiento y confrontándolo con sus referentes previos; esto asigna al profesor el papel de diseñador de situaciones y promotor del aprendizaje.

Para resolver el problema o explicar el fenómeno presentado, es decir, para lograr la reestructuración, se requiere de un conjunto de condiciones y acciones que faciliten la interacción del estudiante con el objeto de conocimiento, en la concepción moderna de la enseñanza de las matemáticas esto se puede dar de manera general, a través de la generación o planteamiento de modelos, su manejo para desarrollar algoritmos, el cálculo para obtener resultados y la interpretación necesarias en la solución todo lo cual se inscribe en el conocimiento y manejo de los métodos como un medio para la construcción del conocimiento.

El conocimiento y manejo de los métodos permite que el estudiante reconozca las formas específicas de acercamiento, manipulación, asimilación, reacomodo y construcción de un objeto de conocimiento, además de que generará en él una disciplina de investigación y de estudio en la que pondrá en juego el gusto por aprender. Por ello es conveniente considerar a los métodos como un medio y no como un fin, es decir, no como algo que debe ser conocido en sí y por sí, como un saber desvinculado de otros, sino como una herramienta útil en el proceso de construcción y apropiación de conocimientos. En matemáticas esta idea se ve reflejada tanto en su estructura como en su enseñanza en el método inductivo-deductivo.

En este proceso es necesario que el estudiante incorpore información pertinente a los contenidos del programa de estudio, la cual debe ser asumida por el estudiante como un producto propio. Para ello deberá contrastar sus soluciones o la problemática dada con la información que le permite encontrar los conceptos que la engloban y explican, de manera que los incorpore en su proceso de construcción del conocimiento; es decir, que no los “adquiera” a través de una memorización acrítica y mecánica, ni que los vea como algo aislado o ajeno a su realidad, sino que los adopte y retenga como respuesta a situaciones que para él mismo son significativas. La elaboración de modelos mediante la identificación de los elementos básicos de un problema o fenómeno y su posterior contrastación conforman, en matemáticas, una parte importante del proceso de apropiación constructiva del conocimiento.

Una vez que el estudiante se ha apropiado de conocimientos nuevos para él, debe verificar si son correctos y suficientes, mediante su aplicación a la problemática planteada y, posteriormente, reforzarlos probando su validez o utilidad en otras situaciones. La aplicación es la expresión de la forma en que se han modificado los conocimientos del estudiante y se manifiesta en los momentos en que éste puede poner en práctica dichos conocimientos en un nivel de mayor complejidad; en el caso de matemáticas una de las formas en que esto se puede observar es en la ejercitación del modelo sobre problemas que presenten diferentes condiciones.

Para el caso de matemáticas el estudiante integra sus conocimientos con base en los anteriores de manera que puede generalizar los conceptos y con ello resolver una gama amplia de problemas. En Matemáticas III el estudiante integrará conceptos como semejanza, congruencia, función trigonométrica, vectores, simetría y mecánica elemental de las demostraciones para poder generalizarlos en la solución de diversos problemas.

Finalmente el estudiante deberá realizar diferentes actividades intra o extra clase, tendientes a consolidar lo aprendido e integrar el conocimiento; éstas pueden ser investigaciones, experimentos, ensayos, exposiciones, etcétera, a través de los cuales pueda percatarse de la importancia y utilidad de la disciplina en su mundo cotidiano, de las relaciones de ésta con otros campos de conocimiento y de sus posibles aplicaciones para la solución de nuevos problemas de su realidad inmediata. Con ello se logrará la consolidación, la cual implica el logro de una estabilidad temporal en las estructuras de pensamiento alcanzadas por el estudiante, en un nivel de mayor complejidad. Dichas estructuras deberán ser sometidas a un nuevo proceso de desestructuración-reestructuración para llegar a conceptos más complejos.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental la retroalimentación por parte del profesor, ya que ésta permitirá al estudiante observar y corregir sus errores, así como valorar sus aciertos en función de sus propios resultados, desarrollando una participación crítica frente a su propio aprendizaje.

Retomando estas líneas, en Matemáticas III, se inicia con un proceso de construcción de figuras geométricas donde el estudiante experimenta y clasifica sus propiedades, de manera que se determine sus regularidades (estática) y comprendan sus transformaciones (dinámica).

Una vez que se han manipulado diversas figuras en la Unidad III, es posible acceder a un nivel superior de conocimientos, organizando conceptos y utilizándolos en la demostración y aplicación de teoremas sencillos a través del método axiomático.

Por último en la Unidad IV, para ampliar los conocimientos sobre la Geometría, se abordarán las no euclidianas según sus principios formales y posteriormente se utilizará el proceso de iteración en geometría en el estudio de los fractales.



**UNIDAD 1. CONSTRUCCIÓN, EXPERIMENTACIÓN Y OBSERVACIÓN
DE LAS PROPIEDADES DE LA FIGURA GEOMÉTRICA:
UNA VISIÓN ESTÁTICA.**

Carga horaria: mín. 14, máx. 20 hrs.

OBJETIVO: El estudiante analizará figuras geométricas en el plano abarcando el estudio de la línea recta, el ángulo, el perímetro y el área, por medio de la observación y manipulación de sus propiedades, para determinar las regularidades de dichas figuras.

OBJETIVO DE OPERACIÓN

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

1.1 ESTUDIO DE LÍNEAS Y ÁNGULOS. (mín. 4, máx. 6 hrs.)

Qué: El estudiante manejará líneas, segmentos y ángulos, así como las propiedades de congruencia y semejanza.

Cómo: Retomando sus conocimientos sobre líneas y ángulos trazados en el plano y comparando diversas figuras de ángulos y segmentos.

Para qué: Para relacionarlas en su medio ambiente y aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas donde ejercite el razonamiento inductivo.

De manera general, las estrategias didácticas de este programa se conforman en tres fases que buscan apoyar la labor del profesor y el aprendizaje de los estudiantes.

- a) Inducir y motivar;
- b) orientar sistemáticamente hacia la construcción del conocimiento y,
- c) consolidar y retroalimentar el aprendizaje, reafirmando y/o aplicando el conocimiento.

<i>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</i>	<i>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</i>
-------------------------------	---

1.1.1 INFERENCIA DE LOS PRINCIPIOS DE CONGRUENCIA Y SEMEJANZA.

Qué: El estudiante operará las propiedades de congruencia en segmentos, ángulos y semejanza sólo en segmentos.

Cómo: Recurriendo a las propiedades de igualdad y al concepto de recta numérica.

Para qué: Para estudiar las propiedades de los polígonos y conocer y diferenciar las relaciones que existen entre éstas y otras figuras y para ejercitar y aplicar el método inductivo y deductivo.

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN
<p>1.1.1 El profesor organizará como crea conveniente al grupo, para que consigan planos de casas (con segmentos iguales y proporcionales) de manera que los alumnos puedan medir sus segmentos. En el plano, y trazando líneas adicionales, los estudiantes podrán medir ángulos diferentes, solos o en parejas (ver <i>Geometría y Experiencias</i> de García Arenas y Beltrán Infante, p.p. 63 y 64; <i>Geometría con aplicaciones y solución de problemas</i>, de Addison Wesley p. 302).</p> <p>Como investigación adicional los alumnos podrán averiguar cómo dividir a la mitad un segmento y un ángulo usando escuadra y compás.</p>	<p>El profesor planteará diversos cuestionamientos.</p> <p>Los alumnos después de comparar los diferentes segmentos del plano, ya sea restándolos o dividiéndolos podrán concluir al respecto.</p> <p>Comparando las diferentes medidas de los ángulos, solos o en parejas, sumándolos o restándolos, los alumnos podrán llegar a conclusiones.</p> <p>Para la división del segmento con regla y compás cualquier alumno podrá pasar al pizarrón y explicarlo sobre alguna parte del plano de la casa.</p> <p>El profesor decidirá la mejor forma de organizar a los alumnos para llegar a conclusiones generales y exponerlas a todo el grupo.</p>	<p>Con los resultados obtenidos por los estudiantes el profesor inducirá un acercamiento a los principios de congruencia con los segmentos y ángulos, y de semejanza con segmentos, además de combinación de pares de ángulos (complementarios, suplementarios, conjugados, opuestos por el vértice) terminando con una recapitulación sobre la forma como se miden, clasifican y operan los segmentos y los ángulos.</p> <p>En caso necesario el profesor podrá dejar ejercicios extraclase para reafirmar este tema.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS							
<p>1.1.2 LÍNEAS RECTAS, HORIZONTALES Y TRANSVERSALES: FORMACIÓN DE ÁNGULOS.</p> <p>Qué: El estudiante relacionará los ángulos que se forman al trazar líneas rectas que se cruzan en un plano.</p> <p>Cómo: Retomando sus conocimientos sobre línea y ángulos establecidos analogías entre los diferentes casos.</p> <p>Para qué: Para iniciar el estudio de los polígonos y llegar a comprender la regularidad que existe en ellos.</p> <p>1.2 ESTUDIO DEL PRIMER POLÍGONO: EL TRIÁNGULO. (mín. 6, máx. 8 hrs.)</p> <p>Qué: El estudiante determinará la regularidad de los polígonos y las propiedades, primero de un triángulo y, después, aquellas que se derivan de la comparación de varios de éstos.</p> <p>Cómo: Retomando sus conocimientos de las líneas horizontales y trasversales y de los ángulos formados por ellas, así como enfatizando en el estudio del triángulo.</p> <p>Para qué: Para clasificar intuitivamente los polígonos y para establecer las propiedades de congruencia y semejanza en los polígonos más simples (los triángulos)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="821 289 1234 354">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1234 289 1619 354">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1619 289 1976 354">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="821 354 1234 841"> <p>1.1.2 El profesor planteará la necesidad de representar tuberías, calles, estructura de los edificios, perfiles para ventanas, etc. con líneas. Para que los estudiantes las tracen y las representen, midiendo y haciendo observaciones de las semejanzas y diferencias de los ángulos formados.</p> </td> <td data-bbox="1234 354 1619 841"> <p>El profesor organizará al grupo en equipos para que comparen y ordenen sus observaciones, considerando las características de las figuras (de la más sencilla a la más compleja).</p> </td> <td data-bbox="1619 354 1976 841"> <p>Los equipos expondrán sus resultados al comparar las mediciones de los ángulos formados por dos líneas rectas que se crucen, dos líneas rectas no paralelas cruzadas por una línea recta transversal, hasta llegar al caso de dos líneas rectas cruzadas por otras dos líneas rectas paralelas. El profesor sintetizará las ideas más importantes y explicitará las dudas del grupo.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>1.1.2 El profesor planteará la necesidad de representar tuberías, calles, estructura de los edificios, perfiles para ventanas, etc. con líneas. Para que los estudiantes las tracen y las representen, midiendo y haciendo observaciones de las semejanzas y diferencias de los ángulos formados.</p>	<p>El profesor organizará al grupo en equipos para que comparen y ordenen sus observaciones, considerando las características de las figuras (de la más sencilla a la más compleja).</p>	<p>Los equipos expondrán sus resultados al comparar las mediciones de los ángulos formados por dos líneas rectas que se crucen, dos líneas rectas no paralelas cruzadas por una línea recta transversal, hasta llegar al caso de dos líneas rectas cruzadas por otras dos líneas rectas paralelas. El profesor sintetizará las ideas más importantes y explicitará las dudas del grupo.</p>	
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN						
<p>1.1.2 El profesor planteará la necesidad de representar tuberías, calles, estructura de los edificios, perfiles para ventanas, etc. con líneas. Para que los estudiantes las tracen y las representen, midiendo y haciendo observaciones de las semejanzas y diferencias de los ángulos formados.</p>	<p>El profesor organizará al grupo en equipos para que comparen y ordenen sus observaciones, considerando las características de las figuras (de la más sencilla a la más compleja).</p>	<p>Los equipos expondrán sus resultados al comparar las mediciones de los ángulos formados por dos líneas rectas que se crucen, dos líneas rectas no paralelas cruzadas por una línea recta transversal, hasta llegar al caso de dos líneas rectas cruzadas por otras dos líneas rectas paralelas. El profesor sintetizará las ideas más importantes y explicitará las dudas del grupo.</p>						

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>1.2.1 LOS POLÍGONOS: UNA CLASIFICACIÓN INTUITIVA.</p> <p>Qué: El estudiante clasificará los polígonos.</p> <p>Cómo: Apoyándose en los conocimientos previos sobre líneas, ángulos y triángulos y partiendo de un conjunto de estas figuras.</p> <p>Para qué: Para determinar e inferir su regularidad, acceder al estudio de la simetría, y desarrollar una visión geométrica más completa.</p>	<table border="1" data-bbox="831 321 1988 935"> <thead> <tr> <th data-bbox="831 321 1241 386">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1241 321 1625 386">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1625 321 1988 386">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="831 386 1241 935"> <p>1.2.1 El profesor auxiliará a los estudiantes para que éstos identifiquen los polígonos formados por los trazos realizados en la representación de tuberías, calles, estructura de los edificios, perfiles de ventanas y de acero, andamios, marcos para cuadros, etc., además deberán precisar las diferencias y semejanzas entre el tamaño de sus lados y los ángulos formados entre ellos.</p> </td> <td data-bbox="1241 386 1625 935"> <p>Considerando las observaciones realizadas, el profesor pedirá a los estudiantes que investiguen la regularidad de los polígonos, con los resultados de esta actividad, se pedirá a los estudiantes que clasifiquen los polígonos en regulares e irregulares de las figuras representadas en la fase de inducción.</p> </td> <td data-bbox="1625 386 1988 935"> <p>Los estudiantes expondrán al grupo sus observaciones y el profesor orientará la discusión para establecer conclusiones generales respecto a la regularidad de los polígonos.</p> </td> </tr> </tbody> </table>			FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>1.2.1 El profesor auxiliará a los estudiantes para que éstos identifiquen los polígonos formados por los trazos realizados en la representación de tuberías, calles, estructura de los edificios, perfiles de ventanas y de acero, andamios, marcos para cuadros, etc., además deberán precisar las diferencias y semejanzas entre el tamaño de sus lados y los ángulos formados entre ellos.</p>	<p>Considerando las observaciones realizadas, el profesor pedirá a los estudiantes que investiguen la regularidad de los polígonos, con los resultados de esta actividad, se pedirá a los estudiantes que clasifiquen los polígonos en regulares e irregulares de las figuras representadas en la fase de inducción.</p>	<p>Los estudiantes expondrán al grupo sus observaciones y el profesor orientará la discusión para establecer conclusiones generales respecto a la regularidad de los polígonos.</p>
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>1.2.1 El profesor auxiliará a los estudiantes para que éstos identifiquen los polígonos formados por los trazos realizados en la representación de tuberías, calles, estructura de los edificios, perfiles de ventanas y de acero, andamios, marcos para cuadros, etc., además deberán precisar las diferencias y semejanzas entre el tamaño de sus lados y los ángulos formados entre ellos.</p>	<p>Considerando las observaciones realizadas, el profesor pedirá a los estudiantes que investiguen la regularidad de los polígonos, con los resultados de esta actividad, se pedirá a los estudiantes que clasifiquen los polígonos en regulares e irregulares de las figuras representadas en la fase de inducción.</p>	<p>Los estudiantes expondrán al grupo sus observaciones y el profesor orientará la discusión para establecer conclusiones generales respecto a la regularidad de los polígonos.</p>							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS						
<p>1.2.2 EL TRIÁNGULO: ANÁLISIS E INTER-RELACIÓN DE SUS ELEMENTOS</p> <p>Qué: El estudiante analizará los diversos elementos del triángulo rectángulo: lados, ángulos, la relación que existe entre ellos (teorema de Pitágoras) y las líneas (medianas, bisectriz, mediatriz y altura).</p> <p>Cómo: Retomando sus conocimientos sobre líneas, polígonos y triángulos, así como trazando triángulos y llevando un registro de sus similitudes y diferencias.</p> <p>Para qué: Para establecer analogías en el estudio de los diversos tipos de triángulos y elaborar conclusiones sobre las propiedades de esta figura geométrica.</p>	<table border="1" data-bbox="831 321 1982 1333"> <thead> <tr> <th data-bbox="831 321 1241 386">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1241 321 1625 386">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1625 321 1982 386">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="831 386 1241 1333"> <p>1.2.2 El profesor apoyará a los estudiantes, organizados en equipo de dos o más miembros, deberán trazar en cartulina tres triángulos de diferentes tamaños, uno rectángulo y los otros dos no.</p> <p>Los estudiantes retomarán solo el triángulo rectángulo para encontrar la relación que existe entre los lados del triángulo; posteriormente tratarán de hacerlo con los otros dos triángulos, al no conseguirlo el profesor propiciará el trazo de la mediana, bisectriz, mediatriz y altura para ver cuál de estas líneas las divide en triángulos rectángulos.</p> </td> <td data-bbox="1241 386 1625 1333"> <p>Tomando como base cada lado de los triángulos trazados, el profesor indicará a los estudiantes la manera de trazar un cuadrado en cada lado.</p> <div data-bbox="1268 659 1577 971" data-label="Diagram"> </div> <p>Posteriormente se pedirá que los alumnos obtengan el área de cada cuadro y registren sus observaciones por equipo.</p> </td> <td data-bbox="1625 386 1982 1333"> <p>Los estudiantes explicarán sus observaciones y el profesor las sistematizará para generalizar estas observaciones en el teorema de Pitágoras y la posibilidad de utilizar diversas líneas para dividir cualquier triángulo en dos triángulos rectángulos, relacionarlos con el teorema de Pitágoras, y poder calcular cualquiera de los lados de dicha figura.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>1.2.2 El profesor apoyará a los estudiantes, organizados en equipo de dos o más miembros, deberán trazar en cartulina tres triángulos de diferentes tamaños, uno rectángulo y los otros dos no.</p> <p>Los estudiantes retomarán solo el triángulo rectángulo para encontrar la relación que existe entre los lados del triángulo; posteriormente tratarán de hacerlo con los otros dos triángulos, al no conseguirlo el profesor propiciará el trazo de la mediana, bisectriz, mediatriz y altura para ver cuál de estas líneas las divide en triángulos rectángulos.</p>	<p>Tomando como base cada lado de los triángulos trazados, el profesor indicará a los estudiantes la manera de trazar un cuadrado en cada lado.</p> <div data-bbox="1268 659 1577 971" data-label="Diagram"> </div> <p>Posteriormente se pedirá que los alumnos obtengan el área de cada cuadro y registren sus observaciones por equipo.</p>	<p>Los estudiantes explicarán sus observaciones y el profesor las sistematizará para generalizar estas observaciones en el teorema de Pitágoras y la posibilidad de utilizar diversas líneas para dividir cualquier triángulo en dos triángulos rectángulos, relacionarlos con el teorema de Pitágoras, y poder calcular cualquiera de los lados de dicha figura.</p>
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN					
<p>1.2.2 El profesor apoyará a los estudiantes, organizados en equipo de dos o más miembros, deberán trazar en cartulina tres triángulos de diferentes tamaños, uno rectángulo y los otros dos no.</p> <p>Los estudiantes retomarán solo el triángulo rectángulo para encontrar la relación que existe entre los lados del triángulo; posteriormente tratarán de hacerlo con los otros dos triángulos, al no conseguirlo el profesor propiciará el trazo de la mediana, bisectriz, mediatriz y altura para ver cuál de estas líneas las divide en triángulos rectángulos.</p>	<p>Tomando como base cada lado de los triángulos trazados, el profesor indicará a los estudiantes la manera de trazar un cuadrado en cada lado.</p> <div data-bbox="1268 659 1577 971" data-label="Diagram"> </div> <p>Posteriormente se pedirá que los alumnos obtengan el área de cada cuadro y registren sus observaciones por equipo.</p>	<p>Los estudiantes explicarán sus observaciones y el profesor las sistematizará para generalizar estas observaciones en el teorema de Pitágoras y la posibilidad de utilizar diversas líneas para dividir cualquier triángulo en dos triángulos rectángulos, relacionarlos con el teorema de Pitágoras, y poder calcular cualquiera de los lados de dicha figura.</p>					

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

1.2.3 COMPARANDO TRIÁNGULOS

Qué: El estudiante comparará lados y ángulos en cualquier tipo de triángulo.

Cómo: Basándose en las observaciones y analogías sobre el triángulo y generando triángulos a partir de uno solo o en triángulos separados de diferente tamaño.

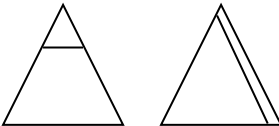
Para qué: Para que induzca las propiedades de congruencia y semejanza (LLL, ALA, LAL) y pueda utilizarlas en el estudio de otros polígonos.

1.3 ESTUDIO DE LOS POLÍGONOS Y EL CÍRCULO. (mín. 4, máx. 6 hrs.)

Qué: El estudiante relacionará los elementos que constituyen los polígonos y el círculo.

Cómo: Aplicando las propiedades de los segmentos y los ángulos retomándolos en el análisis de diversas figuras geométricas.

Para qué: Para resolver problemas relacionados con el cálculo de perímetros y áreas.

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN																																		
<p>El profesor orientará a los estudiantes para que tracen dos triángulos de las mismas medidas y otro a escala.</p>	<p>El estudiante comparará los triángulos elaborados considerando sus lados y ángulos; el profesor proporcionará un cuadro donde puedan registrar y sistematizar los resultados obtenidos de sus observaciones</p> <table border="1" data-bbox="1224 621 1587 862"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Lado</th> <th colspan="3">Ángulo</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Δ_1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Δ_2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Δ_3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Lado			Ángulo			A	B	C	A	B	C	Δ_1							Δ_2							Δ_3							<p>Apoyándose en la información obtenida en los cuadros, el profesor organizará una discusión grupal para establecer conclusiones sobre las propiedades de congruencia y semejanza en los tri-ángulos.</p> <p>Finalmente, los estudiantes pueden utilizar la misma tabla para los triángulos que resulten de dividir uno con una línea paralela a un lado (generando triángulos a partir de uno solo).</p> 
	Lado			Ángulo																																
	A	B	C	A	B	C																														
Δ_1																																				
Δ_2																																				
Δ_3																																				

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>1.3.1 TRIANGULACIÓN DE POLÍGONOS REGULARES.</p> <p>Qué: El estudiante relacionará los lados y ángulos de diversos polígonos regulares.</p> <p>Cómo: Recurriendo a la inscripción de triángulos en ellos.</p> <p>Para qué: Para determinar los modelos con los cuales se pueda calcular el perímetro y su área.</p>	<table border="1" data-bbox="758 321 1976 1159"> <thead> <tr> <th data-bbox="758 321 1163 386">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1163 321 1570 386">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1570 321 1976 386">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="758 386 1163 1159"> <p>1.3.1 El profesor organizará equipos y les pedirá que partiendo de cuadros, pentágonos y exágonos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracen polígonos regulares utilizando plantillas, calcándolas, etc. - Determinen el centro del polígono. - Tracen algunos triángulos internos a partir de un centro y otros a partir de un vértice. - Midan todos los ángulos. </td> <td data-bbox="1163 386 1570 1159"> <p>Con la orientación del profesor el estudiante relacionará ángulos (central, interno, entre lados) con el número de lados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compararán las diagonales con el número de lados. - Mostrará cómo a partir de los triángulos formados se puede obtener el área del polígono de que se trate. </td> <td data-bbox="1570 386 1976 1159"> <p>Cada equipo explicará el resultado de sus observaciones de las relaciones encontradas como:</p> $n \sphericalangle c = 360^\circ$ $n \sphericalangle i = (n-2)180, \text{ etc.}$ <p>Bajo las orientaciones del docente, el estudiante inducirá las fórmulas para calcular el perímetro y el área.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>1.3.1 El profesor organizará equipos y les pedirá que partiendo de cuadros, pentágonos y exágonos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracen polígonos regulares utilizando plantillas, calcándolas, etc. - Determinen el centro del polígono. - Tracen algunos triángulos internos a partir de un centro y otros a partir de un vértice. - Midan todos los ángulos. 	<p>Con la orientación del profesor el estudiante relacionará ángulos (central, interno, entre lados) con el número de lados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compararán las diagonales con el número de lados. - Mostrará cómo a partir de los triángulos formados se puede obtener el área del polígono de que se trate. 	<p>Cada equipo explicará el resultado de sus observaciones de las relaciones encontradas como:</p> $n \sphericalangle c = 360^\circ$ $n \sphericalangle i = (n-2)180, \text{ etc.}$ <p>Bajo las orientaciones del docente, el estudiante inducirá las fórmulas para calcular el perímetro y el área.</p>		
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>1.3.1 El profesor organizará equipos y les pedirá que partiendo de cuadros, pentágonos y exágonos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracen polígonos regulares utilizando plantillas, calcándolas, etc. - Determinen el centro del polígono. - Tracen algunos triángulos internos a partir de un centro y otros a partir de un vértice. - Midan todos los ángulos. 	<p>Con la orientación del profesor el estudiante relacionará ángulos (central, interno, entre lados) con el número de lados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compararán las diagonales con el número de lados. - Mostrará cómo a partir de los triángulos formados se puede obtener el área del polígono de que se trate. 	<p>Cada equipo explicará el resultado de sus observaciones de las relaciones encontradas como:</p> $n \sphericalangle c = 360^\circ$ $n \sphericalangle i = (n-2)180, \text{ etc.}$ <p>Bajo las orientaciones del docente, el estudiante inducirá las fórmulas para calcular el perímetro y el área.</p>							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

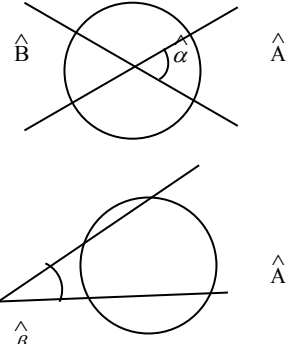
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

1.3.2 ALGUNAS OBSERVACIONES EL CÍRCULO.

Qué: El estudiante relacionará las propiedades de los elementos del círculo.

Cómo: Partiendo de las propiedades de las líneas y los ángulos, midiéndolos y comparándolos entre sí.

Para qué: Para determinar los modelos utilizados en el cálculo de su perímetro y su área.

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN
<p>1.3.2 El profesor solicitará que sobre diferentes tamaños de circunferencias (tapaderas, ollas, discos, vasos, botes, etc.) el estudiante mida los perímetros con un cordel y los diámetros con una regla graduada, elaborando una tabla con los valores encontrados (más de 10). Además será preciso trazar rectas al azar que se crucen dentro y fuera de una circunferencia.</p>	<p>Según los datos de la tabla el profesor pedirá a los estudiantes que obtengan el promedio de los perímetros y de los diámetros para calcular la razón</p> $\frac{P}{D} = \pi$ <p>y que relacionen los arcos (medidos en grados) con los ángulos como se muestra en la figura siguiente:</p> 	<p>De los resultados obtenidos por los estudiantes, el profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concluirá la función entre el perímetro y el diámetro $(P = \pi D)$ - Establecerá la relación entre ángulos de las áreas sustentadas y el ángulo formado por las rectas que se cruzan dentro o fuera del círculo. $\alpha = \frac{\hat{A} + \hat{B}}{2} ; \quad \beta = \frac{\hat{A} - \hat{B}}{2}$

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN																						
<table border="1" data-bbox="128 321 697 1367"> <thead> <tr> <th data-bbox="128 321 697 423">QUÉ (Contenidos antecedentes de los siguientes subtemas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="128 423 697 586"> 1.1.1 - Distancias en la recta numérica. - Propiedades de la igualdad. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 586 697 797"> 1.1.2 - Líneas recta, ángulo y medición de segmentos. - Nociones sobre polígonos. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 797 697 959"> 1.2.2 - Teorema de Pitágoras. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 959 697 1073"> 1.2.3 - Razones y proporciones. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 1073 697 1170"> 1.3.1 - Área de figuras geométricas </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 1170 697 1367"> 1.3.2 - Área y perímetro del círculo. </td> </tr> </tbody> </table>	QUÉ (Contenidos antecedentes de los siguientes subtemas)	1.1.1 - Distancias en la recta numérica. - Propiedades de la igualdad.	1.1.2 - Líneas recta, ángulo y medición de segmentos. - Nociones sobre polígonos.	1.2.2 - Teorema de Pitágoras.	1.2.3 - Razones y proporciones.	1.3.1 - Área de figuras geométricas	1.3.2 - Área y perímetro del círculo.	EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA <table border="1" data-bbox="762 321 1967 1367"> <thead> <tr> <th data-bbox="762 321 1367 423">CÓMO</th> <th data-bbox="1367 321 1967 423">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="762 423 1367 683"> A través de reactivos de opción múltiple, respuesta breve y solución de problemas </td> <td data-bbox="1367 423 1967 683"> Para saber si conoce el concepto de recta y el manejo de las propiedades de la igualdad que permitan abordar las propiedades de congruencia y semejanza. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="762 683 1367 813"> Con reactivos de respuesta breve y solución de problemas. </td> <td data-bbox="1367 683 1967 813"> Para saber si entiende los conceptos elementales que permitan encontrar la relación entre ángulos que se forman al trazar rectas en un plano. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="762 813 1367 992"> Solución de problemas </td> <td data-bbox="1367 813 1967 992"> Para conocer el manejo que se tiene del teorema que le permita analizar los diversos elementos del triángulo y la relación entre ellos. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="762 992 1367 1105"> Solución de problemas. </td> <td data-bbox="1367 992 1967 1105"> Para poder manejar el área de figuras geométricas. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="762 1105 1367 1219"> Solución de problemas </td> <td data-bbox="1367 1105 1967 1219"> Para poder manejar el área de figuras geométricas. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="762 1219 1367 1367"> Solución de problemas </td> <td data-bbox="1367 1219 1967 1367"> Para saber si puede manejar las propiedades del círculo. </td> </tr> </tbody> </table>		CÓMO	PARA QUÉ	A través de reactivos de opción múltiple, respuesta breve y solución de problemas	Para saber si conoce el concepto de recta y el manejo de las propiedades de la igualdad que permitan abordar las propiedades de congruencia y semejanza.	Con reactivos de respuesta breve y solución de problemas.	Para saber si entiende los conceptos elementales que permitan encontrar la relación entre ángulos que se forman al trazar rectas en un plano.	Solución de problemas	Para conocer el manejo que se tiene del teorema que le permita analizar los diversos elementos del triángulo y la relación entre ellos.	Solución de problemas.	Para poder manejar el área de figuras geométricas.	Solución de problemas	Para poder manejar el área de figuras geométricas.	Solución de problemas	Para saber si puede manejar las propiedades del círculo.
QUÉ (Contenidos antecedentes de los siguientes subtemas)																							
1.1.1 - Distancias en la recta numérica. - Propiedades de la igualdad.																							
1.1.2 - Líneas recta, ángulo y medición de segmentos. - Nociones sobre polígonos.																							
1.2.2 - Teorema de Pitágoras.																							
1.2.3 - Razones y proporciones.																							
1.3.1 - Área de figuras geométricas																							
1.3.2 - Área y perímetro del círculo.																							
CÓMO	PARA QUÉ																						
A través de reactivos de opción múltiple, respuesta breve y solución de problemas	Para saber si conoce el concepto de recta y el manejo de las propiedades de la igualdad que permitan abordar las propiedades de congruencia y semejanza.																						
Con reactivos de respuesta breve y solución de problemas.	Para saber si entiende los conceptos elementales que permitan encontrar la relación entre ángulos que se forman al trazar rectas en un plano.																						
Solución de problemas	Para conocer el manejo que se tiene del teorema que le permita analizar los diversos elementos del triángulo y la relación entre ellos.																						
Solución de problemas.	Para poder manejar el área de figuras geométricas.																						
Solución de problemas	Para poder manejar el área de figuras geométricas.																						
Solución de problemas	Para saber si puede manejar las propiedades del círculo.																						

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	
<p>2.1.2 - Razones trigonométricas</p> <p>2.2.2 - Concepto elemental de vector (fuerza, velocidad, etc.)</p> <p>2.3.2 - Transformaciones y simetrías</p> <p>4.1.1 - Líneas paralelas.</p> <p>4.1.2 - Iteración y recursividad</p>	<p>Reactivos de opción múltiple y solución de problemas</p> <p>Reactivos de opción múltiple, respuesta breve.</p> <p>Reactivos de opción múltiple, respuesta breve.</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Solución de problemas</p>	<p>Para resolver triángulos (encontrar algunos de los elementos de los triángulos).</p> <p>Para manejar suma de vectores.</p> <p>Para manejar las simetrías de las figuras geométricas.</p> <p>Para conocer los argumentos que cuestionan el quinto postulado.</p> <p>Para aplicarlo en la elaboración de números fractales (curva de Koch).</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN				
<p data-bbox="373 505 449 537" style="text-align: center;">QUÉ</p> <p data-bbox="149 581 674 776">Manejo de líneas, segmentos y ángulos y sus relaciones. Clasificación de polígonos con base en su regularidad; análisis del triángulo (de varios tipos y tamaños) con base en la relación de sus elementos.</p> <p data-bbox="149 816 674 881">Relacionar los elementos que constituyan los polígonos regulares y el círculo.</p>	EVALUACIÓN FORMATIVA UNIDAD I				
	<p data-bbox="762 337 1976 435">Con la intención de retroalimentar la estrategia de enseñanza a partir de uno de sus referentes, como es el aprendizaje del alumno, se sugieren algunas formas para llevar a cabo esta modalidad de evaluación.</p> <table border="1" data-bbox="762 500 1969 1287"> <thead> <tr> <th data-bbox="762 500 1367 548" style="text-align: center;">CÓMO</th> <th data-bbox="1367 500 1969 548" style="text-align: center;">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="762 548 1367 1287"> <p data-bbox="772 581 1066 613">Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="772 651 1283 816">- Planeada u organizada (individual o grupal) <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="825 751 1234 816">• Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p data-bbox="772 854 1066 886">Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="772 919 1150 951">- Planeadas u organizadas. <li data-bbox="772 984 1297 1252">- Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="814 1052 1115 1084">1. Objetivo o finalidad <li data-bbox="814 1084 1297 1149">2. Tipo de tarea (ejercicios, solución de problemas) <li data-bbox="814 1149 989 1182">3. Extensión <li data-bbox="814 1182 1213 1214">4. Tiempo para su realización <li data-bbox="814 1214 940 1247">5. Otros. </td> <td data-bbox="1367 548 1969 1287"> <p data-bbox="1392 581 1934 678">Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	CÓMO	PARA QUÉ	<p data-bbox="772 581 1066 613">Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="772 651 1283 816">- Planeada u organizada (individual o grupal) <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="825 751 1234 816">• Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p data-bbox="772 854 1066 886">Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="772 919 1150 951">- Planeadas u organizadas. <li data-bbox="772 984 1297 1252">- Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="814 1052 1115 1084">1. Objetivo o finalidad <li data-bbox="814 1084 1297 1149">2. Tipo de tarea (ejercicios, solución de problemas) <li data-bbox="814 1149 989 1182">3. Extensión <li data-bbox="814 1182 1213 1214">4. Tiempo para su realización <li data-bbox="814 1214 940 1247">5. Otros. 	<p data-bbox="1392 581 1934 678">Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>
CÓMO	PARA QUÉ				
<p data-bbox="772 581 1066 613">Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="772 651 1283 816">- Planeada u organizada (individual o grupal) <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="825 751 1234 816">• Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p data-bbox="772 854 1066 886">Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="772 919 1150 951">- Planeadas u organizadas. <li data-bbox="772 984 1297 1252">- Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="814 1052 1115 1084">1. Objetivo o finalidad <li data-bbox="814 1084 1297 1149">2. Tipo de tarea (ejercicios, solución de problemas) <li data-bbox="814 1149 989 1182">3. Extensión <li data-bbox="814 1182 1213 1214">4. Tiempo para su realización <li data-bbox="814 1214 940 1247">5. Otros. 	<p data-bbox="1392 581 1934 678">Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>				

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN		
	<table border="1" data-bbox="764 289 1969 993"> <tr> <td data-bbox="764 289 1362 993"> <p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p> </td> <td data-bbox="1362 289 1969 993"></td> </tr> </table>	<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>	
<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>			

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN																
<table border="1" data-bbox="128 354 697 1297"> <thead> <tr> <th data-bbox="128 354 697 391">QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="128 391 697 602"> <p>1.2.1 La habilidad para analizar los elementos del triángulo rectángulo y las relaciones entre éstas.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 602 697 797"> <p>1.2.3 La habilidad para comparar ángulos y lados en cualquier tipo de triángulos.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 797 697 992"> <p>1.3.1 La habilidad para relacionar los lados y ángulos de varios polígonos regulares.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="128 992 697 1297"> <p>1.3.2 La habilidad para relacionar los diferentes elementos del círculo.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	QUÉ	<p>1.2.1 La habilidad para analizar los elementos del triángulo rectángulo y las relaciones entre éstas.</p>	<p>1.2.3 La habilidad para comparar ángulos y lados en cualquier tipo de triángulos.</p>	<p>1.3.1 La habilidad para relacionar los lados y ángulos de varios polígonos regulares.</p>	<p>1.3.2 La habilidad para relacionar los diferentes elementos del círculo.</p>	<p style="text-align: center;">EVALUACIÓN SUMATIVA UNIDAD I</p> <table border="1" data-bbox="764 354 1967 1297"> <thead> <tr> <th data-bbox="764 354 1360 391">CÓMO</th> <th data-bbox="1360 354 1967 391">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="764 391 1360 667"> <ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda el uso de reactivos de complementación en procedimientos para la obtención de un resultado, así como la solución de problemas de manera total. </td> <td data-bbox="1360 391 1967 667"> <p>Para comprobar si el estudiante:</p> <p>Ha integrado la relación entre los diferentes elementos del triángulo.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="764 667 1360 846"> <ul style="list-style-type: none"> - Se pueden utilizar reactivos de correspondencia, opción múltiple y solución de problemas. </td> <td data-bbox="1360 667 1967 846"> <p>Ha integrado los principios de semejanza y diferencia en las figuras geométricas.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="764 846 1360 1024"> <ul style="list-style-type: none"> - Los reactivos pueden ser de complementamiento de procedimientos para obtención de un resultado. </td> <td data-bbox="1360 846 1967 1024"> <p>Maneja u opera los polígonos regulares.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="764 1024 1360 1297"> <ul style="list-style-type: none"> - La solución de problemas de manera total. - Los reactivos útiles para evaluar este tópico, podrían ser los mismos que se utilizaron para los polígonos. </td> <td data-bbox="1360 1024 1967 1297"> <p>Maneja las propiedades del círculo.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		CÓMO	PARA QUÉ	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda el uso de reactivos de complementación en procedimientos para la obtención de un resultado, así como la solución de problemas de manera total. 	<p>Para comprobar si el estudiante:</p> <p>Ha integrado la relación entre los diferentes elementos del triángulo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se pueden utilizar reactivos de correspondencia, opción múltiple y solución de problemas. 	<p>Ha integrado los principios de semejanza y diferencia en las figuras geométricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los reactivos pueden ser de complementamiento de procedimientos para obtención de un resultado. 	<p>Maneja u opera los polígonos regulares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La solución de problemas de manera total. - Los reactivos útiles para evaluar este tópico, podrían ser los mismos que se utilizaron para los polígonos. 	<p>Maneja las propiedades del círculo.</p>
QUÉ																	
<p>1.2.1 La habilidad para analizar los elementos del triángulo rectángulo y las relaciones entre éstas.</p>																	
<p>1.2.3 La habilidad para comparar ángulos y lados en cualquier tipo de triángulos.</p>																	
<p>1.3.1 La habilidad para relacionar los lados y ángulos de varios polígonos regulares.</p>																	
<p>1.3.2 La habilidad para relacionar los diferentes elementos del círculo.</p>																	
CÓMO	PARA QUÉ																
<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda el uso de reactivos de complementación en procedimientos para la obtención de un resultado, así como la solución de problemas de manera total. 	<p>Para comprobar si el estudiante:</p> <p>Ha integrado la relación entre los diferentes elementos del triángulo.</p>																
<ul style="list-style-type: none"> - Se pueden utilizar reactivos de correspondencia, opción múltiple y solución de problemas. 	<p>Ha integrado los principios de semejanza y diferencia en las figuras geométricas.</p>																
<ul style="list-style-type: none"> - Los reactivos pueden ser de complementamiento de procedimientos para obtención de un resultado. 	<p>Maneja u opera los polígonos regulares.</p>																
<ul style="list-style-type: none"> - La solución de problemas de manera total. - Los reactivos útiles para evaluar este tópico, podrían ser los mismos que se utilizaron para los polígonos. 	<p>Maneja las propiedades del círculo.</p>																

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<p style="text-align: center;">UNIDAD 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="737 354 1959 423">- BARNE TT. RICH. <u>Teoría y Problemas de Geometría Plana con Geometría de Coordenadas.</u> Serie de Compendios Schaum, Mc. Graw-Hill, México, 1971. <p data-bbox="774 488 1959 558">Es un texto que va desde líneas, ángulos y triángulos hasta la extensión de conceptos de la geometría plana a la geometría de los sólidos.</p> <p data-bbox="774 591 1959 688">Comprende una gran cantidad de problemas con aplicaciones geométricas puras, es adecuado para ejemplificar y como cuadernos de ejercicios, cubriendo principalmente la primera unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="737 760 1959 829">- CLEMENS / O'DAFFER / COONEY. <u>Geometría con Aplicaciones y Solución de Problemas.</u> Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1989. <p data-bbox="774 862 1959 932">El contenido comprende desde definiciones y construcciones, razonamiento en geometría hasta transformaciones y simetría.</p> <p data-bbox="774 964 1959 1062">Es un texto con un enfoque práctico con bastantes ilustraciones y problemas cubriendo casi en su totalidad el contenido del programa, además de glosario y respuestas seleccionadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="737 1094 1959 1164">- GARCÍA ARENAS JESÚS, BELTRÁN INFANTE CELESTI. <u>Geometría y Experiencias,</u> Biblioteca de Recursos Didácticos Alhambra, Alhambra Mexicana, México, 1990. <p data-bbox="774 1196 1959 1294">Contempla un panorama completo de la geometría con un enfoque que parte de las experiencias para llegar al contenido teórico y proponer actividades y ejercicios en su mayoría de tipo recreativo.</p> <p data-bbox="774 1326 1959 1391">Es recomendable para la mayoría de los temas del programa, complementado con otros textos.</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="737 289 1837 321">- HEMMERLING EDWIN M. <u>Geometría Elemental</u>. Noriega-Limusa, México, 1990. <p data-bbox="774 358 1982 418">El contenido comprende desde elementos básicos de la geometría hasta áreas y volúmenes de sólidos.</p> <p data-bbox="774 456 1982 516">Es un texto con un enfoque tradicional siguiendo al método axiomático con ejercicios geométricos relacionados a los teoremas y corolarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="737 553 1982 613">- MOISÉ EDWIN E., DOWSS FLOYDL. <u>Geometría Moderna</u>. Addison-Weley Iberoamericana, México, 1970. <p data-bbox="774 651 1982 711">Comprende desde conjuntos, números reales y rectas hasta los cuerpos sólidos y sus volúmenes.</p> <p data-bbox="774 748 1982 824">Es un texto con un enfoque tradicional de la geometría con definiciones, teoremas, demostraciones y ejercicios cubriendo la primera unidad del programa.</p>

**UNIDAD 2. CONSTRUCCIÓN, EXPERIMENTACIÓN Y OBSERVACIÓN
DE LAS PROPIEDADES DE LA FIGURA GEOMÉTRICA:
UNA VISIÓN DINÁMICA.**

Carga horaria: mín. 20, máx. 22 hrs.

OBJETIVO: El estudiante analizará las funciones trigonométricas (seno, coseno y tangente) y los vectores, retomando su experiencia sobre las características principales del triángulo, de la línea recta y los ángulos, así como el concepto de función, para ampliar sus conocimientos sobre las propiedades de las figuras geométricas, comprender sus transformaciones en forma dinámica y modelar geoméricamente ciertos aspectos de la naturaleza.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

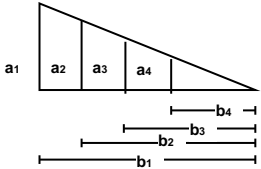
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

2.1 LA FUNCIÓN EN EL ESTUDIO DEL TRIÁNGULO: FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS (mín. 6, máx. 8 hrs.)

Qué: El estudiante determinará las funciones trigonométricas y sus inversas.

Cómo: Retomando el concepto de función y de razón y las propiedades de las líneas y ángulos, así como relacionando los lados y ángulos de los triángulos rectángulo y oblicuángulo.

Para qué: Para contar con modelos que le permitan encontrar todos los elementos desconocidos de dicha figura.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>2.1.1 RAZONES Y FUNCIONES TRIGONÓMICAS.</p> <p>Qué: El estudiante determinará las funciones trigonométricas directas e inversas y sus características.</p> <p>Cómo: A partir de las propiedades de las líneas y ángulos, estableciendo la razón trigonométrica y relacionando el ángulo con el valor de la función.</p> <p>Para qué: Para utilizar estos conocimientos en la solución de problemas donde se desconozca algunos elementos del triángulo</p>	<p>FASE DE INDUCCIÓN</p> <p>2.1.1 El profesor inducirá al estudiante en la obtención de las razones (geométricas) trigonométricas a partir de problematizaciones sobre la comparación de las medidas de los lados de triángulos superpuestos como muestra la figura.</p> 	<p>FASE DE ESTRUCTURACIÓN</p> <p>Previo trazo de los triángulos en una hoja de papel milimétrico, según muestra la figura, el estudiante manipulará los triángulos de tal manera que observe la relación entre los lados, entre éstos y la hipotenusa, notando la permanencia del argumento o ángulo en estas razones.</p> <p>Posteriormente, obtendrá resultados al variar el ángulo retomando el concepto de función donde la variable dependiente sea el ángulo y la independiente un valor de ésta.</p>	<p>FASE DE CONSOLIDACIÓN</p> <p>El estudiante obtendrá el valor de las funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con la asesoría del profesor en el uso del círculo unitario. - Por medio de tablas trigonométricas. - Aplicando lo aprendido en la solución de problemas concretos propuestos por el profesor y relacionados con el tema. <p>Si lo cree conveniente el profesor podrá indicar al estudiante cómo encontrar los valores de las funciones trigonométricas por medio de la calculadora científica, previa introducción a su manejo.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>2.1.2 APLICACIONES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS</p> <p>Qué: El estudiante aplicará el teorema de la ley de los senos y de los cosenos.</p> <p>Cómo: Apoyándose en el conocimiento que tiene de las funciones trigonométricas y del teorema de Pitágoras.</p> <p>Para qué: Para calcular los elementos no conocidos de los triángulos oblicuángulos que apoyen la solución de problemas.</p>	<table border="1" data-bbox="758 321 1976 995"> <thead> <tr> <th data-bbox="758 321 1163 386">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1163 321 1568 386">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1568 321 1976 386">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="758 386 1163 995"> <p>2.1.2 Los estudiantes, organizados en equipo por el profesor, tratarán de resolver un triángulo oblicuángulo previamente trazado, para ello harán uso de las funciones trigono-métricas (seno, coseno y tangente).</p> <p>Compararán los resultados que obtengan con las medidas reales, para ver que no es posible resolver dicho triángulo poniendo como requisito el usar una sola ocasión las razones trigonométricas.</p> </td> <td data-bbox="1163 386 1568 995"> <p>Como consecuencia de la imposibilidad de resolver el problema anterior: los estudiantes siguiendo las indicaciones del profesor deberán investigar las leyes (de los senos y de los cosenos) y las aplicarán en la solución de casos concretos, sobre problemas de terrenos, sombras y distancias, entre otros propuestos por el profesor o por los alumnos.</p> </td> <td data-bbox="1568 386 1976 995"> <p>El alumno deberá llegar a las siguientes conclusiones bajo la dirección del profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las modificaciones realizadas a las funciones trigono-métricas. - Su utilidad en la solución de diversos problemas prácticos. </td> </tr> </tbody> </table>			FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>2.1.2 Los estudiantes, organizados en equipo por el profesor, tratarán de resolver un triángulo oblicuángulo previamente trazado, para ello harán uso de las funciones trigono-métricas (seno, coseno y tangente).</p> <p>Compararán los resultados que obtengan con las medidas reales, para ver que no es posible resolver dicho triángulo poniendo como requisito el usar una sola ocasión las razones trigonométricas.</p>	<p>Como consecuencia de la imposibilidad de resolver el problema anterior: los estudiantes siguiendo las indicaciones del profesor deberán investigar las leyes (de los senos y de los cosenos) y las aplicarán en la solución de casos concretos, sobre problemas de terrenos, sombras y distancias, entre otros propuestos por el profesor o por los alumnos.</p>	<p>El alumno deberá llegar a las siguientes conclusiones bajo la dirección del profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las modificaciones realizadas a las funciones trigono-métricas. - Su utilidad en la solución de diversos problemas prácticos.
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>2.1.2 Los estudiantes, organizados en equipo por el profesor, tratarán de resolver un triángulo oblicuángulo previamente trazado, para ello harán uso de las funciones trigono-métricas (seno, coseno y tangente).</p> <p>Compararán los resultados que obtengan con las medidas reales, para ver que no es posible resolver dicho triángulo poniendo como requisito el usar una sola ocasión las razones trigonométricas.</p>	<p>Como consecuencia de la imposibilidad de resolver el problema anterior: los estudiantes siguiendo las indicaciones del profesor deberán investigar las leyes (de los senos y de los cosenos) y las aplicarán en la solución de casos concretos, sobre problemas de terrenos, sombras y distancias, entre otros propuestos por el profesor o por los alumnos.</p>	<p>El alumno deberá llegar a las siguientes conclusiones bajo la dirección del profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las modificaciones realizadas a las funciones trigono-métricas. - Su utilidad en la solución de diversos problemas prácticos. 							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
-------------------------------	---

2.2 LOS VECTORES: UN PUENTE CON EL ÁLGEBRA (mín.6, máx. 8 hrs.)

Qué: El estudiante manejará vectores.

Cómo: Considerando sus cualidades, tipos y operaciones y retomando los conocimientos vistos en otras asignaturas (Física I, suma de vectores)

Para qué: Para elaborar modelos matemáticos más precisos de sistemas como el movimiento o resultante de fuerzas y ampliar el concepto de función visto hasta el momento.

2.2.1 INTRODUCCIÓN AL USO DE VECTORES.

Qué: El estudiante representará simbólicamente la dirección, sentido, magnitud, proyección y punto de aplicación de los vectores.

Cómo: Analizando sus propiedades y reto-mando sus conocimientos sobre las características de las líneas y ángulos y la suma de fuerzas vistas en Física I.

Para qué: Para clasificar sus tipos y operar con ellos en la solución de problemas.

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN
<p>2.2.1 Los estudiantes reflexionarán sobre la forma de re-presentar simbólicamente diversas acciones propuestas por el profesor, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del movimiento de diversos objetos (mesas, sillas, etc. del salón de clases). - Consideración de la dirección, sentido y magnitud del movimiento del objeto en cuestión. 	<p>Los estudiantes, organizados en equipo por el profesor, deberán encontrar la mejor manera de hacer la representación de los movimientos mencionados o algunos otros en aeropuertos, puertos, terminales, fábricas, mapas, rutas de evacuación, etc.</p>	<p>De acuerdo con lo anteriormente establecido, el profesor puntualizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que la mejor manera de representarlos es por medio de magnitudes escalares y vectoriales. - Las propiedades de estas magnitudes. - Indicará la importancia y relevancia en la aplicación de dichas magnitudes.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>2.2.2 OPERACIONES SENCILLAS CON VECTORES.</p> <p>Qué: El estudiante operará con los vectores, obteniendo la suma, resta y multiplicación por una magnitud escalar.</p> <p>Cómo: Utilizando el método gráfico y retomando los elementos de notación algebraica, así como las leyes de los senos y los cosenos.</p> <p>Para qué: Para su representación y aplicación como modelos matemáticos correspondientes a sistemas sobre movimiento o equilibrio de fuerzas.</p>	<table border="1" data-bbox="751 321 1986 899"> <thead> <tr> <th data-bbox="751 321 1159 386">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1159 321 1570 386">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1570 321 1986 386">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="751 386 1159 899"> <p>2.2.2 El profesor puntualizará el problema de la representación de los vectores, pidiendo a los alumnos (organizados en parejas) que representen estas magnitudes, tomando en cuenta las propiedades mencionadas anteriormente. Haciendo hincapié en la necesidad de operar con los vectores para encontrar la resultante de uno o varios de éstos.</p> </td> <td data-bbox="1159 386 1570 899"> <p>Los alumnos organizados en equipo por el profesor, investigarán la manera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sumar y restar los vectores hasta llegar a los métodos del paralelogramo, polígono y triángulo para encontrar el vector resultante y solucionar los problemas respectivos. </td> <td data-bbox="1570 386 1986 899"> <p>El profesor con base en lo desarrollado por los alumnos hasta aquí, hará hincapié y explicará la diferencia en las operaciones con números reales y con números vectoriales.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>2.2.2 El profesor puntualizará el problema de la representación de los vectores, pidiendo a los alumnos (organizados en parejas) que representen estas magnitudes, tomando en cuenta las propiedades mencionadas anteriormente. Haciendo hincapié en la necesidad de operar con los vectores para encontrar la resultante de uno o varios de éstos.</p>	<p>Los alumnos organizados en equipo por el profesor, investigarán la manera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sumar y restar los vectores hasta llegar a los métodos del paralelogramo, polígono y triángulo para encontrar el vector resultante y solucionar los problemas respectivos. 	<p>El profesor con base en lo desarrollado por los alumnos hasta aquí, hará hincapié y explicará la diferencia en las operaciones con números reales y con números vectoriales.</p>		
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>2.2.2 El profesor puntualizará el problema de la representación de los vectores, pidiendo a los alumnos (organizados en parejas) que representen estas magnitudes, tomando en cuenta las propiedades mencionadas anteriormente. Haciendo hincapié en la necesidad de operar con los vectores para encontrar la resultante de uno o varios de éstos.</p>	<p>Los alumnos organizados en equipo por el profesor, investigarán la manera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sumar y restar los vectores hasta llegar a los métodos del paralelogramo, polígono y triángulo para encontrar el vector resultante y solucionar los problemas respectivos. 	<p>El profesor con base en lo desarrollado por los alumnos hasta aquí, hará hincapié y explicará la diferencia en las operaciones con números reales y con números vectoriales.</p>							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.3 EL MOVIMIENTO DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS TRANSFORMACIONES (mín. 6, máx. 8 hrs.)</p> <p>Qué: El estudiante distinguirá las transformaciones como un tipo de funciones en geometría y las propiedades de simetría de las figuras geométricas, como resultado de dichas transformaciones.</p> <p>Cómo: Retomando sus conocimientos sobre congruencias y haciendo un análisis de diversas figuras tanto regulares como irregulares.</p> <p>Para qué: Para usar este conocimiento en la composición de figuras y reconocer la importancia que éste ha tenido en la creación y apreciación del arte universal.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>2.3.1 ROTACIÓN, TRASLACIÓN, REFLEXIÓN.</p> <p>Qué: El estudiante manejará diversas figuras rotándolas, trasladándolas y reflejándolas.</p> <p>Cómo: Partiendo de sus conocimientos y experiencias previas sobre el tema y aplicándolos a ejemplos sencillos.</p> <p>Para qué: Para que observe las características de sus transformaciones y para comprender la dinámica inherente de la geometría y su aplicación a otras disciplinas y al arte universal.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="764 315 1167 375">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1167 315 1577 375">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1577 315 1986 375">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="764 375 1167 964"> <p>2.3.1 Organizados en equipos por el profesor, los estudiantes investigarán en qué consisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las transformaciones geométricas (ver por ejemplo: <i>Geometría con Aplicaciones</i>, de Addison Wesley p.p. 476, 484, 488) • Rotación • Traslación • Reflexión <p>Y darán varios ejemplos de cada uno, en exposición frente al grupo.</p> </td> <td data-bbox="1167 375 1577 964"> <p>Los estudiantes, organizados en equipos por el profesor, aplicarán las transformaciones geométricas con figuras sencillas desde cuadrados, triángulos, rectángulos o letras como A, H, T, hasta mosaicos, fotografías de animales y vegetales o palabras, etc.</p> <p>Posteriormente cada equipo expondrá al grupo sus observaciones.</p> </td> <td data-bbox="1577 375 1986 964"> <p>El profesor, basándose en las actividades anteriores, recapitulará sobre los conceptos trabajados con relación en la función geométrica, donde a partir de una figura inicial y una regla se obtiene una figura final o imagen; dando otros ejemplos y resaltando su importancia para diferentes usos y aplicaciones como la amplificación de figuras por medio de retroproyectors.</p> </td> </tr> </tbody> </table>			FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>2.3.1 Organizados en equipos por el profesor, los estudiantes investigarán en qué consisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las transformaciones geométricas (ver por ejemplo: <i>Geometría con Aplicaciones</i>, de Addison Wesley p.p. 476, 484, 488) • Rotación • Traslación • Reflexión <p>Y darán varios ejemplos de cada uno, en exposición frente al grupo.</p>	<p>Los estudiantes, organizados en equipos por el profesor, aplicarán las transformaciones geométricas con figuras sencillas desde cuadrados, triángulos, rectángulos o letras como A, H, T, hasta mosaicos, fotografías de animales y vegetales o palabras, etc.</p> <p>Posteriormente cada equipo expondrá al grupo sus observaciones.</p>	<p>El profesor, basándose en las actividades anteriores, recapitulará sobre los conceptos trabajados con relación en la función geométrica, donde a partir de una figura inicial y una regla se obtiene una figura final o imagen; dando otros ejemplos y resaltando su importancia para diferentes usos y aplicaciones como la amplificación de figuras por medio de retroproyectors.</p>
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>2.3.1 Organizados en equipos por el profesor, los estudiantes investigarán en qué consisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las transformaciones geométricas (ver por ejemplo: <i>Geometría con Aplicaciones</i>, de Addison Wesley p.p. 476, 484, 488) • Rotación • Traslación • Reflexión <p>Y darán varios ejemplos de cada uno, en exposición frente al grupo.</p>	<p>Los estudiantes, organizados en equipos por el profesor, aplicarán las transformaciones geométricas con figuras sencillas desde cuadrados, triángulos, rectángulos o letras como A, H, T, hasta mosaicos, fotografías de animales y vegetales o palabras, etc.</p> <p>Posteriormente cada equipo expondrá al grupo sus observaciones.</p>	<p>El profesor, basándose en las actividades anteriores, recapitulará sobre los conceptos trabajados con relación en la función geométrica, donde a partir de una figura inicial y una regla se obtiene una figura final o imagen; dando otros ejemplos y resaltando su importancia para diferentes usos y aplicaciones como la amplificación de figuras por medio de retroproyectors.</p>							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>2.3.2 TIPOS DE SIMETRÍA</p> <p>Qué: El estudiante conocerá las propiedades de la simetría y su importancia en el estudio de las figuras geométricas.</p> <p>Cómo: Retomando sus conocimientos sobre traslación y reflexión, identificando los diferentes tipos de simetría que pueden caracterizar a una figura geométrica, así como trazando sus ejes y puntos simétricos.</p> <p>Para qué: Para construir figuras compuestas y estudiar y resolver problemas de geometría.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="800 381 1192 446">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1192 381 1587 446">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1587 381 1986 446">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="800 446 1192 1084"> <p>2.3.2 Con base en diferentes ilustraciones recopiladas por los alumnos (revistas, carteles, cromos, etc.) y con la guía del profesor, se formarán equipos de estudiantes que investigarán los elementos de la simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eje de simetría, - centro de simetría, <p>así como las relaciones (cuando las haya) entre ambos.</p> <p>(Ver por ejemplo <i>Geometría con Aplicaciones</i>, de Addison-Wesley p.p. 494 y sigs.)</p> </td> <td data-bbox="1192 446 1587 1084"> <p>Los estudiantes conseguirán figuras geométricas para encontrar sus elementos de simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auxiliándose con espejos, o en su caso haciendo los dobleces necesarios. </td> <td data-bbox="1587 446 1986 1084"> <p>El profesor, apoyándose en actividades desarrolladas por los alumnos, generalizará los elementos de la simetría y establecerá sus relaciones con las transformaciones geométricas.</p> </td> </tr> </tbody> </table>			FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>2.3.2 Con base en diferentes ilustraciones recopiladas por los alumnos (revistas, carteles, cromos, etc.) y con la guía del profesor, se formarán equipos de estudiantes que investigarán los elementos de la simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eje de simetría, - centro de simetría, <p>así como las relaciones (cuando las haya) entre ambos.</p> <p>(Ver por ejemplo <i>Geometría con Aplicaciones</i>, de Addison-Wesley p.p. 494 y sigs.)</p>	<p>Los estudiantes conseguirán figuras geométricas para encontrar sus elementos de simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auxiliándose con espejos, o en su caso haciendo los dobleces necesarios. 	<p>El profesor, apoyándose en actividades desarrolladas por los alumnos, generalizará los elementos de la simetría y establecerá sus relaciones con las transformaciones geométricas.</p>
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>2.3.2 Con base en diferentes ilustraciones recopiladas por los alumnos (revistas, carteles, cromos, etc.) y con la guía del profesor, se formarán equipos de estudiantes que investigarán los elementos de la simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eje de simetría, - centro de simetría, <p>así como las relaciones (cuando las haya) entre ambos.</p> <p>(Ver por ejemplo <i>Geometría con Aplicaciones</i>, de Addison-Wesley p.p. 494 y sigs.)</p>	<p>Los estudiantes conseguirán figuras geométricas para encontrar sus elementos de simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auxiliándose con espejos, o en su caso haciendo los dobleces necesarios. 	<p>El profesor, apoyándose en actividades desarrolladas por los alumnos, generalizará los elementos de la simetría y establecerá sus relaciones con las transformaciones geométricas.</p>							

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN					
<p>QUÉ</p> <p>Determinación del origen y uso de las funciones trigonométricas y sus inversas.</p> <p>Operación de vectores de manera sencilla</p> $\left(+, -, \times, \div \right)$ <p>Manejo de las propiedades de simetría y su relación con las transformaciones.</p>	<p>EVALUACIÓN FORMATIVA UNIDAD 2</p> <p>Con la intención de retroalimentar la estrategia de enseñanza a partir de uno de sus referentes, como es el aprendizaje del alumno, se sugieren algunas formas para llevar a cabo esta modalidad de evaluación.</p> <table border="1" data-bbox="709 488 1976 1446" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="709 488 1346 542" style="width: 50%;">CÓMO</th> <th data-bbox="1346 488 1976 542" style="width: 50%;">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="709 542 1346 1446"> <p>Participación en clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) · Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas. - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos o finalidad 2. Tipo de tarea (ejercicios, solución de problemas) 3. Extensión 4. Tiempo para su realización 5. Otros. </td> <td data-bbox="1346 542 1976 1446" style="vertical-align: top;"> <p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		CÓMO	PARA QUÉ	<p>Participación en clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) · Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas. - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos o finalidad 2. Tipo de tarea (ejercicios, solución de problemas) 3. Extensión 4. Tiempo para su realización 5. Otros. 	<p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>
CÓMO	PARA QUÉ					
<p>Participación en clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) · Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas. - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos o finalidad 2. Tipo de tarea (ejercicios, solución de problemas) 3. Extensión 4. Tiempo para su realización 5. Otros. 	<p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>					

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN					
<p style="text-align: center;">QUÉ</p> <p>2.1.2 Las habilidades para aplicar la ley de los senos y los cosenos para resolver problemas.</p> <p>2.2.2 La habilidad para manejar la suma, resta y multiplicación por un escalar con vectores.</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th data-bbox="705 253 1335 305" style="text-align: center;">CÓMO</th> <th data-bbox="1335 253 1980 305" style="text-align: center;">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="705 305 1335 943"> <p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como</p> <p>a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación.</p> <p>b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación.</p> <p>c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas.</p> <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p> </td> <td data-bbox="1335 305 1980 943"></td> </tr> </tbody> </table>	CÓMO	PARA QUÉ	<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como</p> <p>a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación.</p> <p>b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación.</p> <p>c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas.</p> <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>		
	CÓMO	PARA QUÉ				
	<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como</p> <p>a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación.</p> <p>b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación.</p> <p>c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas.</p> <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>					
EVALUACIÓN DE SUMATIVA UNIDAD 2						
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th data-bbox="705 1045 1335 1097" style="text-align: center;">CÓMO</th> <th data-bbox="1335 1045 1980 1097" style="text-align: center;">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="705 1097 1335 1427"> <p>Se recomienda los siguientes reactivos: completamiento de procedimientos y solución de problemas.</p> <p>Reactivos de opción múltiple, correspondencia y de complementación de procedimientos gráficamente.</p> </td> <td data-bbox="1335 1097 1980 1427"> <p>Resuelve todos los elementos, desconocidos de un triángulo.</p> <p>Conoce y maneja los distintos tipos de simetría.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	CÓMO	PARA QUÉ	<p>Se recomienda los siguientes reactivos: completamiento de procedimientos y solución de problemas.</p> <p>Reactivos de opción múltiple, correspondencia y de complementación de procedimientos gráficamente.</p>	<p>Resuelve todos los elementos, desconocidos de un triángulo.</p> <p>Conoce y maneja los distintos tipos de simetría.</p>		
CÓMO	PARA QUÉ					
<p>Se recomienda los siguientes reactivos: completamiento de procedimientos y solución de problemas.</p> <p>Reactivos de opción múltiple, correspondencia y de complementación de procedimientos gráficamente.</p>	<p>Resuelve todos los elementos, desconocidos de un triángulo.</p> <p>Conoce y maneja los distintos tipos de simetría.</p>					

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<p style="text-align: center;">UNIDAD 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="722 423 1969 488">- BRITTON, JACK T., BELLO, IGNACIO. <u>Álgebra y Trigonometría Contemporáneas</u>. Harla, México, 1982. <p data-bbox="774 526 1969 591">El contenido abarca desde números reales, polinomios, relaciones, funciones y gráficas, funciones trigonométricas, coordenadas polares y vectores.</p> <p data-bbox="774 628 1969 693">El texto cubre la mayor parte de la segunda unidad del programa, conteniendo ejemplos y ejercicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="722 760 1969 824">- CLEMENS / O'DAFFER / COONEY. <u>Geometría con Aplicaciones y Solución de Problemas</u>. Addison-Wesley, Iberoamericana, México, 1989. <p data-bbox="774 862 1969 927">El contenido comprende desde definiciones y construcciones, razonamiento en geometría hasta transformaciones y simetría.</p> <p data-bbox="774 964 1969 1029">Es un texto con un enfoque práctico con bastantes ilustraciones y problemas cubriendo casi en su totalidad el contenido del programa, además de glosario y respuestas seleccionadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="722 1096 1969 1161">- GARCÍA ARENAS JESÚS, BELTRÁN INFANTE CELESTI. <u>Geometría y Experiencias</u>. México: Biblioteca de Recursos Didácticos. Alhambra, México, 1990. <p data-bbox="774 1198 1969 1295">Contempla un panorama completo de la geometría con un enfoque que parte de las experiencias para llegar al contenido teórico y proponer actividades y ejercicios en su mayoría de tipo recreativo.</p> <p data-bbox="774 1333 1969 1365">Es recomendable para la mayoría de los temas del programa, completado con otros textos.</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="722 354 1984 423">- KRUGLAK HAY M, T. MORE JOHN. <u>Matemáticas Aplicadas a Ciencia y Tecnología.</u> Serie de Compendios Schaum. Mc Graw-Hill, México, 1976. <p data-bbox="772 456 1984 526">El texto comprende desde fracciones decimales y elementos de aritmética y álgebra hasta fundamentos de geometría plana, vectores y secciones cónicas.</p> <p data-bbox="772 558 1934 628">Contiene una gran cantidad de problemas de aplicaciones con ejercicios y problemas por resolver, cubre principalmente la unidad I y II del programa.</p>

UNIDAD 3. ORGANIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO: EL MÉTODO AXIOMÁTICO

Carga horaria: mín. 10, máx. 12 hrs.

OBJETIVO: El estudiante generalizará su razonamiento inductivo y deductivo, apoyándose en las características comunes (axiomas) y fundamentales de las figuras geométricas, para demostrar y aplicar teoremas geométricos y analizarlos en casos particulares.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

3.1 TIPOS DE RAZONAMIENTO: DEDUCTIVO E INDUCTIVO (mín. 10, máx. 12 hrs.)

Qué: El estudiante conocerá el proceso de construcción del pensamiento inductivo y deductivo, así como sus características propias.

Cómo: Apoyándose en la aplicación de su razonamiento en experiencias comunes e investigando los diferentes elementos que lo conforman y las interrelaciones que se dan entre los mismos.

Para qué: Para entender su utilidad tanto en las demostraciones formales como en sus aplicaciones concretas dentro de la geometría.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>3.1.1 RAZONAMIENTO INDUCTIVO.</p> <p>Qué: El estudiante conocerá el proceso de construcción de la geometría y la importancia del pensamiento inductivo (de lo particular a lo general).</p> <p>Cómo: Retomando los ejemplos geométricos ya vistos, en los cuales se aplique este tipo de razonamiento.</p> <p>Para qué: Para pasar del razonamiento intuitivo al formal y utilizarlo de manera particular en el estudio de problemas sencillos sobre demostraciones geométricas.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="749 350 1157 415">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1157 350 1562 415">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1562 350 1969 415">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="749 415 1157 993"> <p>3.1.1 El profesor:</p> <p>Apoyándose en problemas como los que se presentan en Matemáticas Recreativas, o en situaciones que posibilitaron el descubrimiento de los elementos químicos o de los planetas, o las causas de algunas enfermedades, o de manera general en problemas que impliquen el uso del razonamiento lógico inducirá a los estudiantes a valorar la importancia del razonamiento inductivo.</p> </td> <td data-bbox="1157 415 1562 993"> <p>El profesor identificará en los ejemplos y problemas abordados el proceso de razonamiento lógico que permitió obtener la solución:</p> <p>Para que los estudiantes puedan reconstruir dicho proceso y lo puedan aplicar a ejemplos geométricos sencillos.</p> </td> <td data-bbox="1562 415 1969 993"> <p>Los estudiantes de manera individual buscarán problemas de su medio ambiente del tipo de los revisados con anterioridad, por ejemplo:</p> <p>Composturas de carros o aparatos en general. Responsabilidad en choques. En general problemas de otras asignaturas donde pueda identificarse el razonamiento emplea-do para resolverlos. A partir de los resultados obtenidos el profesor resaltaré la importancia del pensamiento inductivo en el desarrollo y aplicación de la geometría.</p> </td> </tr> </tbody> </table>			FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>3.1.1 El profesor:</p> <p>Apoyándose en problemas como los que se presentan en Matemáticas Recreativas, o en situaciones que posibilitaron el descubrimiento de los elementos químicos o de los planetas, o las causas de algunas enfermedades, o de manera general en problemas que impliquen el uso del razonamiento lógico inducirá a los estudiantes a valorar la importancia del razonamiento inductivo.</p>	<p>El profesor identificará en los ejemplos y problemas abordados el proceso de razonamiento lógico que permitió obtener la solución:</p> <p>Para que los estudiantes puedan reconstruir dicho proceso y lo puedan aplicar a ejemplos geométricos sencillos.</p>	<p>Los estudiantes de manera individual buscarán problemas de su medio ambiente del tipo de los revisados con anterioridad, por ejemplo:</p> <p>Composturas de carros o aparatos en general. Responsabilidad en choques. En general problemas de otras asignaturas donde pueda identificarse el razonamiento emplea-do para resolverlos. A partir de los resultados obtenidos el profesor resaltaré la importancia del pensamiento inductivo en el desarrollo y aplicación de la geometría.</p>
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>3.1.1 El profesor:</p> <p>Apoyándose en problemas como los que se presentan en Matemáticas Recreativas, o en situaciones que posibilitaron el descubrimiento de los elementos químicos o de los planetas, o las causas de algunas enfermedades, o de manera general en problemas que impliquen el uso del razonamiento lógico inducirá a los estudiantes a valorar la importancia del razonamiento inductivo.</p>	<p>El profesor identificará en los ejemplos y problemas abordados el proceso de razonamiento lógico que permitió obtener la solución:</p> <p>Para que los estudiantes puedan reconstruir dicho proceso y lo puedan aplicar a ejemplos geométricos sencillos.</p>	<p>Los estudiantes de manera individual buscarán problemas de su medio ambiente del tipo de los revisados con anterioridad, por ejemplo:</p> <p>Composturas de carros o aparatos en general. Responsabilidad en choques. En general problemas de otras asignaturas donde pueda identificarse el razonamiento emplea-do para resolverlos. A partir de los resultados obtenidos el profesor resaltaré la importancia del pensamiento inductivo en el desarrollo y aplicación de la geometría.</p>							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS									
<p>3.1.2 RAZONAMIENTO DEDUCTIVO</p> <p>Qué: El estudiante conocerá el proceso de construcción formal de la geometría y la importancia del pensamiento deductivo (de lo general a lo particular) en dicho proceso.</p> <p>Cómo: Retomando los ejemplos geométricos vistos anteriormente que permitan desarrollar la construcción de las demostraciones de estos ejemplos.</p> <p>Para qué: Para que el estudiante visualice la utilidad y aplicabilidad de la geometría y su proceso de desarrollo y en la revisión y solución de problemas concretos.</p>	<table border="1" data-bbox="737 321 1986 992"> <thead> <tr> <th data-bbox="737 321 1152 383">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1152 321 1570 383">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1570 321 1986 383">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="737 383 1152 992"> <p>3.1.2 El profesor organizará equipos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigarán sobre las reglas de inferencia más sencillas y usuales en la lógica de las proposiciones. - Sustituirán las simbolizaciones de éstas por argumentos de la Geometría, la Física o la Química. - Se intercambiarán los ejemplos elaborados y el profesor aclarará dudas y hará comentarios sobre los mismos. </td> <td data-bbox="1152 383 1570 992"> <p>El profesor propondrá algunos argumentos geométricos para representarse directamente con las inferencias expuestas por los equipos, posteriormente cada uno mostrará sus resultados ante el grupo.</p> </td> <td data-bbox="1570 383 1986 992"> <p>El profesor mostrará y explicará el papel y significado de las inferencias en la construcción de las demostraciones geométricas y explicará su justificación e intención en la idea general, además demostrará sus interrelaciones en ejemplos sencillos, de preferencia ya manejados por los alumnos.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>3.1.2 El profesor organizará equipos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigarán sobre las reglas de inferencia más sencillas y usuales en la lógica de las proposiciones. - Sustituirán las simbolizaciones de éstas por argumentos de la Geometría, la Física o la Química. - Se intercambiarán los ejemplos elaborados y el profesor aclarará dudas y hará comentarios sobre los mismos. 	<p>El profesor propondrá algunos argumentos geométricos para representarse directamente con las inferencias expuestas por los equipos, posteriormente cada uno mostrará sus resultados ante el grupo.</p>	<p>El profesor mostrará y explicará el papel y significado de las inferencias en la construcción de las demostraciones geométricas y explicará su justificación e intención en la idea general, además demostrará sus interrelaciones en ejemplos sencillos, de preferencia ya manejados por los alumnos.</p>			
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN								
<p>3.1.2 El profesor organizará equipos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigarán sobre las reglas de inferencia más sencillas y usuales en la lógica de las proposiciones. - Sustituirán las simbolizaciones de éstas por argumentos de la Geometría, la Física o la Química. - Se intercambiarán los ejemplos elaborados y el profesor aclarará dudas y hará comentarios sobre los mismos. 	<p>El profesor propondrá algunos argumentos geométricos para representarse directamente con las inferencias expuestas por los equipos, posteriormente cada uno mostrará sus resultados ante el grupo.</p>	<p>El profesor mostrará y explicará el papel y significado de las inferencias en la construcción de las demostraciones geométricas y explicará su justificación e intención en la idea general, además demostrará sus interrelaciones en ejemplos sencillos, de preferencia ya manejados por los alumnos.</p>								

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>3.1.3 LAS DEMOSTRACIONES EN GEOMETRÍA.</p> <p>Qué: El estudiante conocerá los elementos que estructuran la demostración geométrica (directa e indirecta).</p> <p>Cómo: Aplicando los procedimientos del razonamiento deductivo ya vistos en ejemplos sencillos.</p> <p>Para qué: Para llegar al conocimiento de nuevas propiedades geométricas partiendo de las encontradas anteriormente, y aplicar estos conocimientos en el estudio y solución de diferentes problemas.</p>	<p>FASE DE INDUCCIÓN</p>	<p>FASE DE ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE DE CONSOLIDACIÓN</p>
	<p>3.1.3 El profesor dará ejemplos de demostraciones sencillas (entre 4 y 8 pasos). Identificará las partes o etapas que comprenden las demostraciones, así como su interrelación.</p> <p>Propondrá que los estudiantes investiguen por su cuenta algunas demostraciones sencillas.</p>	<p>Los estudiantes, organizados por el profesor en equipos identificarán las partes o etapas y sus relaciones de varias demostraciones.</p> <p>Posteriormente volverán a hacerlo mismo, pero en forma individual, para explicar con sus propias palabras en qué consiste la demostración.</p>	<p>El profesor explicará algunas demostraciones sencillas que conduzcan a nuevas propiedades de figuras en el plano.</p> <p>De preferencia que estas figuras hayan sido estudiadas por los alumnos inductivamente en los temas anteriores. Esto se utilizará para ejemplificar y resaltar la potencialidad del método axiomático en el desarrollo y aplicación de la geometría.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN					
<p>QUÉ</p> <p>Caracterización de los elementos que estructuran una demostración.</p>	<p>EVALUACIÓN FORMATIVA UNIDAD 3</p> <p>Con la intención de retroalimentar la estrategia de enseñanza a partir de uno de sus referentes, como es el aprendizaje del alumno, se sugieren algunas formas para llevar a cabo esta modalidad de evaluación.</p> <table border="1" data-bbox="722 558 1969 1393"> <thead> <tr> <th data-bbox="722 558 1346 597">CÓMO</th> <th data-bbox="1346 558 1969 597">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="722 597 1346 1393"> <p>Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) <ul style="list-style-type: none"> • Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo o finalidad. 2. Tipo de tarea, ejercicios, solución de problemas. 3. Extensión. 4. Tiempo para su realización. 5. Otros. </td> <td data-bbox="1346 597 1969 1393"> <p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		CÓMO	PARA QUÉ	<p>Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) <ul style="list-style-type: none"> • Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo o finalidad. 2. Tipo de tarea, ejercicios, solución de problemas. 3. Extensión. 4. Tiempo para su realización. 5. Otros. 	<p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>
CÓMO	PARA QUÉ					
<p>Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) <ul style="list-style-type: none"> • Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo o finalidad. 2. Tipo de tarea, ejercicios, solución de problemas. 3. Extensión. 4. Tiempo para su realización. 5. Otros. 	<p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>					

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="722 321 1346 363">CÓMO</th> <th data-bbox="1346 321 1969 363">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="722 363 1346 1036"> <p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p> </td> <td data-bbox="1346 363 1969 1036"></td> </tr> </tbody> </table>		CÓMO	PARA QUÉ	<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>	
CÓMO	PARA QUÉ					
<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>						

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	
<p style="text-align: center;">QUÉ</p> <p>3.1.3</p> <p>La habilidad para identificar los elementos de una demostración geométrica.</p>	EVALUACIÓN SUMATIVA UNIDAD 3	
	CÓMO	PARA QUÉ
	Complementación de procedimientos, de identificación (para las partes de la demostración).	Reconoce las partes de una demostración geométrica.

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<p style="text-align: center;">UNIDAD 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="709 370 1976 435">- BARNE TT, RICH. <u>Teoría y Problemas de Geometría Plana con Geometría de Coordenadas.</u> Serie de Compendios Schaum. Mc Graw-Hill, México, 1971. <p data-bbox="762 472 1976 537">Es un texto que va desde líneas, ángulos y triángulos hasta la extensión de concepto de la geometría plana a la geometría de los sólidos.</p> <p data-bbox="762 573 1976 670">Comprende una gran cantidad de problemas con aplicaciones geométricas puras, es adecuado para ejemplificar y como cuadernos de ejercicios cubriendo principalmente la primera unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="709 706 1976 771">- CLEMENS / O'DAFFER / COONEY. <u>Geometría con Aplicaciones y Solución de Problemas.</u> Addison-Wesley, Iberoamericana, México, 1989. <p data-bbox="762 808 1976 873">El contenido comprende desde definiciones y construcciones, razonamiento en geometría hasta transformaciones y simetría.</p> <p data-bbox="762 909 1976 974">Es un texto con un enfoque práctico con bastantes ilustraciones y problemas cubriendo casi en su totalidad el contenido del programa, además de glosario y respuestas seleccionadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="709 1010 1976 1075">- CHÁVEZ CALDERÓN, PEDRO. <u>Métodos de Investigación.</u> Publicaciones Cultural. México, 1989. <p data-bbox="762 1110 1976 1175">Contiene desde conceptos de lógica, clases y conceptos, la proposición, el razonamiento, falacias y paradojas, lógica simbólica y metodología de la ciencia.</p> <p data-bbox="762 1211 1976 1276">Es un texto donde se pueden encontrar los fundamentos para manejar adecuadamente la unidad 3 del programa</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="709 269 1959 334">- GARCÍA ARENAS, JESÚS Y BELTRÁN INFANTE, CELESTI. <u>Geometría y Experiencias.</u> Biblioteca de Recursos Didácticos. Alhambra, México, 1990. Contempla un panorama completo de la geometría con un enfoque que parte de las experiencias para llegar al contenido teórico y proponer actividades y ejercicios en su mayoría de tipo recreativo. Es recomendable para la mayoría de los temas del programa, complementado con otros textos. <li data-bbox="709 607 1959 834">- HEMMERLING EDWIN M. <u>Geometría Elemental.</u> Noriega Limusa, México, 1990. El contenido comprende desde elementos básicos de la geometría hasta áreas y volúmenes de sólidos. Es un texto con un enfoque tradicional siguiendo al método axiomático con ejercicios geométricos relacionados a los teoremas y corolarios. <li data-bbox="709 873 1959 1140">- MOISÉS EDWIN E., DOWSS FLOYDL. <u>Geometría Moderna.</u> Addison-Weley Iberoamericana, México, 1970. Comprende desde conjuntos, números reales y rectas hasta los cuerpos sólidos y sus volúmenes. Es un texto con un enfoque tradicional de la geometría con definiciones, teoremas, demostraciones y ejercicios cubriendo la primera unidad del programa. <li data-bbox="709 1179 1959 1438">- PIZARRO FINA. <u>Aprender a Razonar.</u> Biblioteca de Recursos Didácticos. Alhambra, México, 1987. Comprende desde el lenguaje: la forma más eficiente de la comunicación humana hasta falacias. Para complementar los textos que apoyan a la unidad III en los aspectos de lógica y lenguaje.

UNIDAD 4. ELEMENTOS DE OTRAS GEOMETRÍAS

Carga horaria: mín. 6, máx.8 hrs.

OBJETIVO: El estudiante conocerá ciertos elementos de las geometrías hiperbólica y elíptica como geometrías no euclidianas y el concepto de geometría fractal, como geometría de la naturaleza, partiendo de los postulados de la geometría euclidiana, en particular de la validez del quinto postulado, por una parte, y apoyándose en la aplicación del proceso de iteración y recursividad, por otra, para tener una visión más dinámica y coherente de la construcción de los conceptos geométricos en particular y de la matemática en general, como un cuerpo de conocimientos no acabados.

OBJETIVO DE OPERACIÓN

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

4.1 GEOMETRÍAS DIFERENTES: SUS FUNDAMENTOS (mín. 6, máx. 8 hrs.)

Qué: El estudiante conocerá las semejanzas y diferencias de la geometría euclidiana con las geometrías hiperbólica, elíptica y la fractal.

Cómo: Partiendo de los principios de la primera, de los procesos de la iteración y recursividad, así como retomando el concepto de función.

Para qué: Para que reconozca la aplicación del rigor lógico y el descubrimiento de nuevas propiedades y campos en la matemática por una parte y, por otra, sea consciente de la utilidad de ésta para modelar fenómenos de la naturaleza.

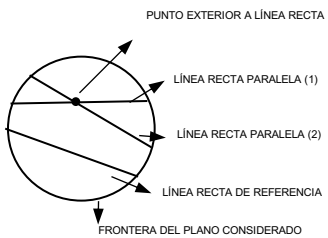
<i>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</i>	<i>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</i>
-------------------------------	---

4.1.1 CONSECUENCIAS DEL QUINTO POSTULADO: GEOMETRÍA HIPERBÓLICA Y GEOMETRÍA ELÍPTICA.

Qué: El estudiante conocerá las consideraciones sobre el quinto postulado de Euclides.

Cómo: Tomando como antecedente las líneas paralelas y su manejo y cuestionando el quinto postulado se introducirá en las alternativas que posibilitaron el surgimiento de las geometrías hiperbólica y elíptica (como ejemplos de geometrías no euclidianas).

Para qué: Para conocer las diferentes formas en que resultan afectadas las propiedades de las figuras en estas geometrías, en comparación con la geometría euclidiana.

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN
<p>4.1.1 El profesor expondrá las tres alternativas referidas al quinto postulado de Euclides: Geometría euclidiana “Por un punto exterior a una recta pasa solo una línea paralela”; Geometría elíptica “por un punto exterior a una recta no pasa ninguna línea paralela” ; Geometría hiperbólica “por un punto exterior a una recta pasan más de una línea paralela” y propondrá que analicen de manera individual e intuitivamente las diferentes posibilidades planteadas por cada geometría (trazando paralelas en diversas figuras como en circunferencias elipses, pelotas, balones de fútbol americano, etc.)</p> 	<p>A partir de las actividades anteriores los estudiantes, supervisados por el profesor, investigarán las ideas o principios básicos de cada una de estas geometrías. Además concluirán acerca de la problemática del quinto postulado sobre el hecho de que no es necesariamente cierto siempre.</p>	<p>Los estudiantes presentarán modelos sobre cómo cambian las características de los triángulos en las tres geometrías.</p> <p>Por ejemplo, el resultado de la suma de los ángulos en un triángulo en la geometría euclidiana, hiperbólica y elíptica.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

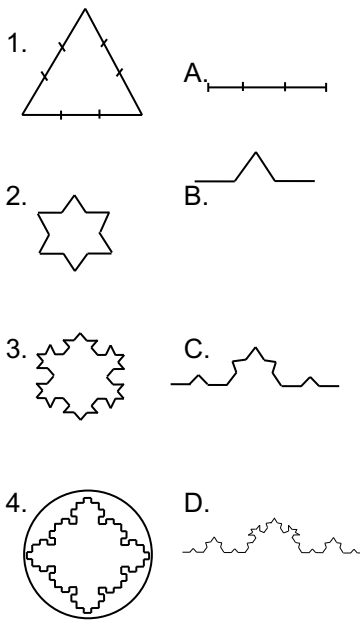
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

4.1.2 LA GEOMETRÍA DE LA NATURALEZA: LOS FRACTALES (mín. 2, máx. 4 hrs.)

Qué: El estudiante aplicará la iteración y la recursividad en la generación de una curva de Koch como ejemplo de un fractal.

Cómo: Destacando la idea de autosimilaridad y escala (el todo está presente en cada una de sus partes) y deduciendo por analogía con las propiedades de las figuras geométricas, la dimensión fractal de dicha curva.

Para qué: Para contrastar las propiedades, las características y las diferencias entre la geometría euclidiana y la geometría fractal (como en el caso de la simulación de un copo de nieve por medio de la curva de Koch).

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN
<p>El estudiante construirá la curva de Koch siguiendo las indicaciones del profesor con base en el generador de la figura B y siguiendo los pasos indicados en las figuras*.</p> 	<p>Siguiendo las explicaciones del profesor el estudiante analizará el procedimiento empleado en la elaboración de la curva de Koch.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observando la dificultad de la labor. - Si se pudiera y si cuenta con un programa adecuado, el profesor podría usar la computadora para ejemplificar este punto. - Observando las características de autosimilaridad y la escala de la figura. - Observando que el área del fractal no rebasa el círculo circunscrito al triángulo generador. 	<p>El estudiante con la supervisión y explicación del profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medirá el perímetro de la figura para cada paso. - Observará la relación entre el perímetro y el área del círculo circunscrito. - Explicará con sus propias palabras el concepto de fractal. - Contrastará la geometría euclidiana con la fractal apoyándose en el cuadro siguiente. <p style="text-align: center;">GEOMETRÍA EUCLIDIANA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tradicional más de 2000 años. • Se basa en tamaños o escalas características. • Describe objetos hechos por el hombre. • Se describe con fórmulas. <p style="text-align: center;">GEOMETRÍA FRACTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reciente, menos de 10 años. • No se basa en tamaños o escalas específicas. • Apropiado para formas naturales. • Se describe con algoritmos donde se utiliza la recursividad.

* Por generador se entiende una parte del procedimiento que a continuación se describe:

1. Se toma un segmento de recta y se divide en tres partes iguales. Se puede iniciar el proceso a partir de un triángulo (Fig. 1).
2. El segmento de enmedio se sustituye por dos segmentos de igual longitud que cada uno de los tercios (Fig. B ó Fig. 2).
3. Se repite la operación en cada uno de los segmentos restantes (Fig. C ó Fig. 3).
4. Se repite otra vez el mismo procedimiento para cada uno de los 16 segmentos (Fig. D ó Fig. 4).
5. Y así sucesivamente.

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN				
<p style="text-align: center;">QUÉ</p> <p>Caracterización de los elementos que estructuran una demostración.</p>	EVALUACIÓN FORMATIVA UNIDAD 4 <p>Con la intención de retroalimentar la estrategia de enseñanza a partir de uno de sus referentes, como es el aprendizaje del alumno, se sugieren algunas formas para llevar a cabo esta modalidad de evaluación.</p>				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th data-bbox="722 526 1339 565" style="text-align: center;">CÓMO</th> <th data-bbox="1339 526 1969 565" style="text-align: center;">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="722 565 1339 1323"> <p>Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) - Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo o finalidad. 2. Tipo de tarea, ejercicios, solución de problemas. 3. Extensión. 4. Tiempo para su realización. 5. Otros. </td> <td data-bbox="1339 565 1969 1323" style="vertical-align: top;"> <p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	CÓMO	PARA QUÉ	<p>Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) - Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo o finalidad. 2. Tipo de tarea, ejercicios, solución de problemas. 3. Extensión. 4. Tiempo para su realización. 5. Otros. 	<p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>
CÓMO	PARA QUÉ				
<p>Participación en clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeada u organizada (individual o grupal) - Considerar los momentos, recursos, tamaño del grupo. <p>Realización de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeadas u organizadas - Estableciendo criterios o indicadores: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo o finalidad. 2. Tipo de tarea, ejercicios, solución de problemas. 3. Extensión. 4. Tiempo para su realización. 5. Otros. 	<p>Para valorar el uso de los procedimientos de trabajo (métodos, técnicas, etc.) así como los recursos y las actividades.</p>				

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="722 321 1346 363">CÓMO</th> <th data-bbox="1346 321 1969 363">PARA QUÉ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="722 363 1346 1003"> <p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple- y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p> </td> <td data-bbox="1346 363 1969 1003"></td> </tr> </tbody> </table>		CÓMO	PARA QUÉ	<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple- y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>	
CÓMO	PARA QUÉ					
<p>Aplicación de técnicas e instrumentos que contengan diferentes tipos de reactivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La técnica de interrogatorio con reactivos de correspondencia, opción múltiple- y complementación. b) La técnica de observación para verificar la ejecución y/o los procedimientos, a través de listas de verificación. c) La técnica de solicitud de productos o de conductas específicas. <p>Solicitar productos de trabajo, a través de reportes técnicos que informen las ventajas de una técnica o procedimiento en comparación con otro.</p>						

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	
<p style="text-align: center;">QUÉ</p> <p>4.1.1</p> <p>El conocimiento de las consideraciones del quinto postulado. *</p> <p>* Aunque el subtema 4.1.2 no aparece en esta evaluación, y como se considera como generalizador de toda la geometría euclidiana, pues en este se retoman los principios de recursividad e iteración de la figura geométrica para modelar fenómenos naturales, es recomendable dar especial atención a su evaluación.</p>	EVALUACIÓN SUMATIVA UNIDAD 4	
	CÓMO	PARA QUÉ
	<p>Se recomienda el uso de reactivos de opción múltiple y de correspondencia.</p>	<p>Para conocer el grado de comprensión sobre los elementos básicos de las geometrías elíptica e hiperbólica.</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<p style="text-align: center;">UNIDAD 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - MUNDO CIENTÍFICO. <u>La Recherche. Núm. 115.</u> Vol. II. Madrid, 1991. - TALANQUER VICENTE. <u>Fractales.</u> Educación Química No. 3, Vol. 2. México, 1991. - KASNER EDWARD, NEWMAN JAMES. <u>Matemáticas e imaginación.</u> CECSA, México, 1979. <p>Es un texto que contiene aspectos novedosos e interesantes sobre, nombre nuevos para conceptos viejos, otra geometría, paradojas, azar y probabilidad, geometría de la lámina de hule, y cambio y mutabilidad.</p>

LA ELABORACIÓN DE ESTE PROGRAMA, QUE SISTEMATIZA E INTEGRA LAS APORTACIONES DE NUMEROSOS MAESTROS, ESTUVO A CARGO DE LAS SIGUIENTE COMISIÓN:

LIC. ROSA MARÍA SALGADO MEDINA

LIC. JOSÉ SÁNCHEZ VARGAS

ING. IGNACIO PIÑA MILLÁN

ASESOR EXTERNO:

DRA. ELFRIDE WENZELBURGER GUTTENBERGER

LABOR MECANOGRÁFICA:

LEONOR CRUZ GUERRERO
ESTHER GONZÁLEZ MENDOZA

CAPTURA Y EDICIÓN:

ALICIA BARRAGÁN SANTIAGO
ROSARIO ALARCÓN HERNÁNDEZ

DADC – 2004