



COLEGIO DE  
BACHILLERES

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

# MATEMÁTICAS II

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

MARZO DE 1993

CLAVE: 112  
CRÉDITOS: 8  
HORAS: 4

## ***P R E S E N T A C I Ó N***

El programa de estudios de la asignatura **M A T E M Á T I C A S II** 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 “que”), 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.

**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 y metodológicos desde los cuales se abordarán los contenidos propuestos en los objetivos de operación.

## **UBICACIÓN**

La asignatura de Matemáticas II, que se imparte en el segundo semestre, integra junto con Matemáticas I, Matemáticas III y Matemáticas IV la materia de Matemáticas.

La materia de Matemáticas pertenece al área de formación básica ( \* ) cuya finalidad es presentar los fundamentos metodológicos y los conocimientos disciplinarios básicos, que permitan al estudiante acceder a conocimientos más complejos. Pertenece junto con la materia de Cálculo Diferencial e Integral y Estadística Descriptiva e Inferencial al campo de conocimiento de Matemáticas ( \*\* ), que se organiza considerando los diferentes niveles de abstracción de la disciplina, así como sus diversos grados de complejidad. De acuerdo con los objetivos del Colegio, la finalidad del campo de Matemáticas 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 dominio del lenguaje de las Matemáticas y de los modelos que esta disciplina desarrolla conjuntamente con sus diversos procedimientos de elaboración:

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 una ciencia con una dinámica propia.

(\*) Ver cuadro No. 1

(\*\*) Ver cuadro No. 2

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.

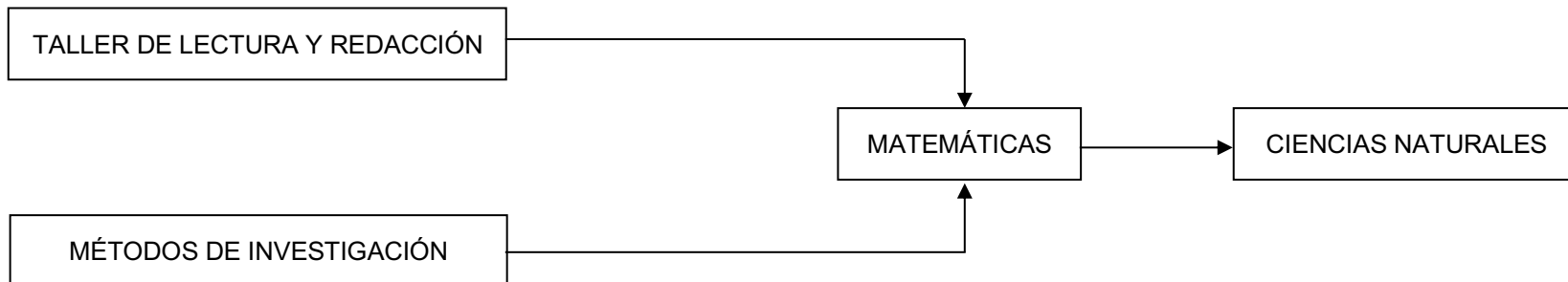
Con respecto a las asignaturas que conforman la materia de Matemáticas: Matemáticas I incluye en sus contenidos nociones de aritmética y álgebra como son: los números reales y sus propiedades, el desarrollo de los métodos aritméticos y las diferencias y ventajas de los métodos algebraicos respecto a los aritméticos, poniendo énfasis en el aspecto operativo de estos conocimientos. Algunos de estos temas ya fueron estudiados por los alumnos 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 algunas de sus propiedades y realizando su representación gráfica, como apoyo en la formalización del conocimiento matemático e iniciando el estudio de los procesos dinámicos (iteración y recursividad) y sus relaciones con otras áreas de conocimiento.

Matemáticas III incluye los temas de Geometría Euclidiana y Trigonometría, donde el estudiante inicia el estudio del método deductivo y establece una retroalimentación con el Álgebra al operar elementos geométricos, con los cuales aplica su conocimiento en el manejo y generalización de un nuevo lenguaje.

En Matemáticas IV se estudia la Geometría Analítica, que aborda temas relacionados con la línea recta y las secciones cónicas, las cuales permiten estudiar métodos de solución para resolver problemas geométricos, así como obtener los conocimientos necesarios para acceder al estudio del cálculo diferencial e integral y/o a la estadística descriptiva e inferencial.

### RELACIONES DE SERVICIO DE MATEMÁTICAS II



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 su significado, 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 da un relevante papel al servicio que otorga esta materia.

Por su parte, Matemáticas da servicio a las materias del campo 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 capacidad de abstracción.

Por su parte, Matemáticas da servicio a las materias del campo 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 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 CONOCIMIENTOS DE  
MATEMÁTICAS**

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

**MATERIA DE CÁLCULO**  
CAD I y II

**MATERIA DE ESTADÍSTICA**  
EDI I y II

**Cuadro No. 2**

## *INTENCIÓN*

Por su carácter formativo, las Matemáticas son una disciplina fundamental para lograr los propósitos del área propedéutica y, por consiguiente, del área básica, pues a través de su estudio el alumno va desarrollando habilidades básicas que podrá ampliar y retroalimentar en el estudio y solución de problemas o fenómenos de otros campos.

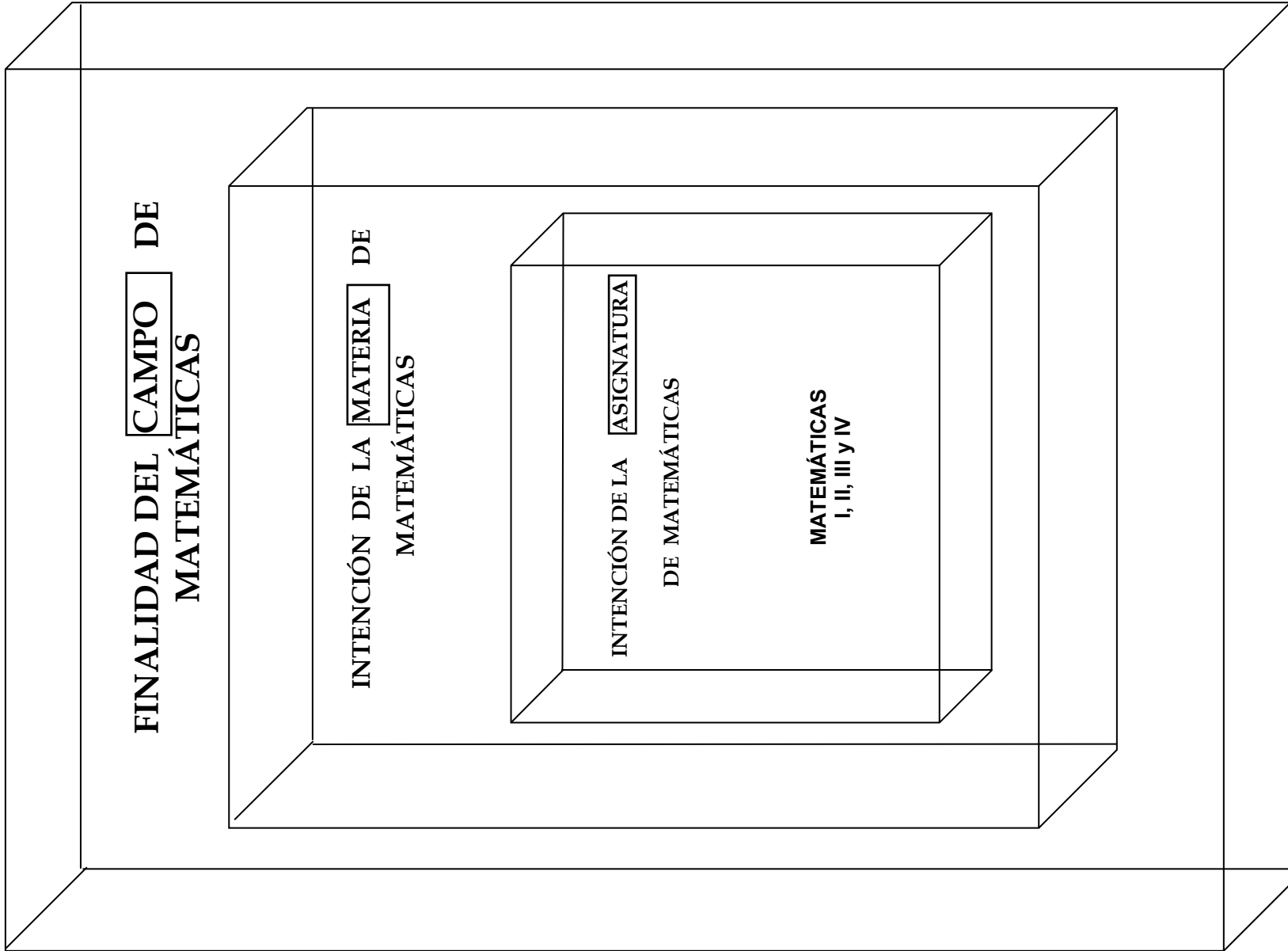
Así pues, la intención de la materia de Matemáticas (\*) es lograr que a partir del estudio de la Aritmética como Introducción al Álgebra, Álgebra, y Funciones, Geometría Euclidiana y Trigonometría y Geometría Analítica, el estudiante ejercite y acreciente su capacidad de razonamiento lógico y desarrolle sus habilidades de abstracción, de análisis y de integración, así como su capacidad para desglosar y sistematizar ideas, por ejemplo en la comprensión y solución de un problema, aspectos fundamentales en el aprendizaje y aplicación de los métodos matemáticos.

La finalidad de lo anterior es que el estudiante tenga una participación activa en el estudio, comprensión y aplicación de los diferentes métodos del lenguaje matemático, enfocado al estudio de fenómenos y solución de problemas, así como al descubrimiento de la disciplina y de su procedimiento de formalización.

Una de las principales preocupaciones es proporcionar a los alumnos los elementos metodológicos básicos de las matemáticas, para profundizar sucesivamente en el estudio de las mismas. Por ello, y de acuerdo a los aprendizajes propuestos en la intención de área y de materia, la intención para la asignatura Matemáticas II plantea que:

(\*) Ver cuadro No. 3

A partir del estudio del álgebra de funciones como la lineal y las polinomiales, entre otras, y su relación con la ecuación cuadrática, se continuará desarrollando en el estudiante las habilidades de análisis y de sistematización, tanto a nivel conceptual como operativo, enfocadas a establecer las relaciones existentes entre los conceptos algebraicos y de éstos con fenómenos y problemas de la realidad, destacando la importancia de la abstracción y de la generalización que se da en este proceso; para ello se recurrirá al estudio de situaciones problemáticas, a la experiencia previa del estudiante y a la geometría como elementos de apoyo; lo anterior para que el estudiante continúe desarrollando el lenguaje matemático y pueda usarlo en la interpretación y explicación de la realidad; comprenda la utilidad de las funciones en el estudio de diversos problemas y avanzar en la formalización de los procedimientos de estructuración del conocimiento matemático.



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. El enfoque se divide 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 ha 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). Estas 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 si de manera estrecha.

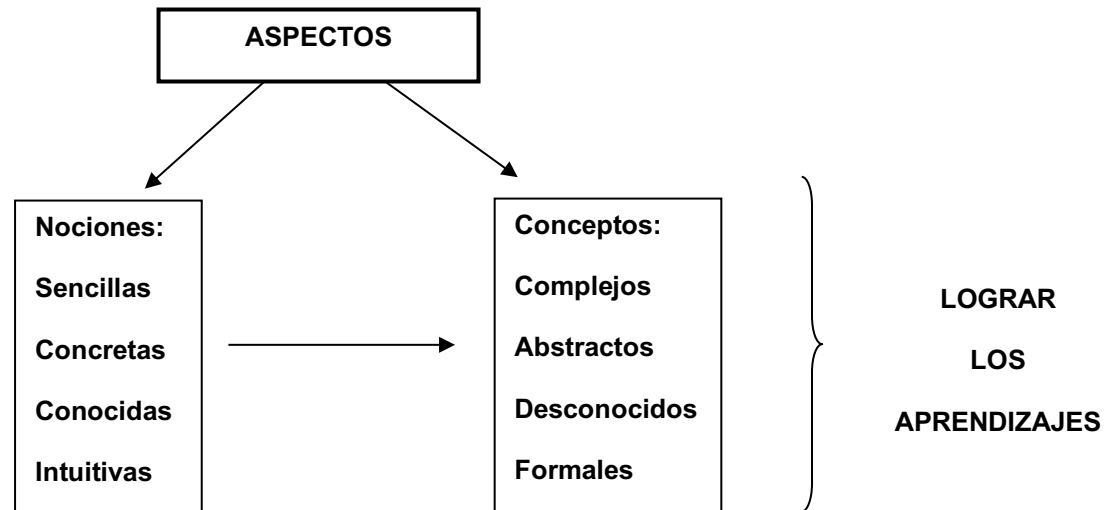
EL CARÁCTER ABSTRACTO	EL CARÁCTER INTEGRADOR	EL RIGOR LÓGICO	EL LENGUAJE SIMBÓLICO (gráfico y numérico)
Es el proceso mental que se realiza para manejar un lenguaje, identificar las características de los objetos y traducir éstas a símbolos (imágenes mentales); la dificultad para abstraer se refleja en los niveles de explicación progresivamente más generales.	El conocimiento matemático se construye a partir de la reinterpretación 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 a 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 la 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, a fin 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 un nivel más abstracto en 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 siguiente es un esquema sencillo de la idea didáctica que estructura y organiza los contenidos – objetivos del programa:

#### **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 o mecanizar 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 éstos 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.

En este sentido, se retoman las siguientes líneas como aspectos que permean el acto educativo:

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS O  
EXPLICACIONES DE FENÓMENOS

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 conseguirlo impondrá la necesidad de buscar explicaciones y acceder a un nivel superior de conocimiento.

EJERCITACION DE LOS MÉTODOS

Por una parte el alumno tiene la necesidad de acceder a conocimientos más complejos, y requiere de una metodología para hacerlo y, por otra, es importante que el estudiante conozca y aplique los diversos métodos que conforman esta ciencia, de tal manera que se propicie la búsqueda y análisis de información, utilizando el método inductivo-deductivo.

APROPIACIÓN CONSTRUCTIVA Y  
PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS

La obtención de explicaciones a través de la investigación y su confrontación con la información teórica permiten la apropiación constructiva del conocimiento; esto impide la memorización acrítica, en el momento que el estudiante da al contenido un significado propio vinculado con su realidad.

RELACIONES, UTILIDAD Y  
APLICACIONES ACTUALES

En la apropiación constructiva del conocimiento es indispensable que el estudiante observe la utilidad de los conocimientos adquiridos, sus relaciones con otras disciplinas o con la realidad inmediata y sus posibles aplicaciones tecnológicas o en la solución de problemas.

CONSOLIDACIÓN, INTEGRACIÓN  
Y RETROALIMENTACIÓN

Propiciar que lo aprendido sea generalizado en otros campos del conocimiento permite la realización de investigaciones multidisciplinarias y el reinicio del proceso para solucionar problemas cada vez más complejos. La retroalimentación permite al estudiante observar y corregir errores, así como valorar aciertos en función de sus propios resultados.



Retomando las características de la disciplina y los ejes didácticos como organizadores de los contenidos, en el caso de Matemáticas II se parte del estudio de la función lineal, a través del planteamiento de problemas cuyo modelo matemático sea una función de este tipo; a partir de esta función lineal y su gráfica se busca establecer la relación que tiene con la ecuación de primer grado, poniendo énfasis en el desarrollo del razonamiento matemático, más que en la mecanización y la memorización. Para ello el programa pretende rescatar la experiencia que el estudiante posee en relación con el uso de las operaciones algebraicas y la traducción de enunciados al lenguaje algebraico.

Se sigue con el estudio de las funciones polinomiales cuadráticas y su relación con la ecuación cuadrática, obteniendo los modelos matemáticos de problemas que conduzcan a una ecuación de segundo grado en una incógnita, estableciendo sus diferentes procedimientos de solución algebraicos y geométricos; en este sentido se recurre frecuentemente a las gráficas como un importante apoyo para estudiar los distintos tipos de funciones que se ven a lo largo del curso, de modo que se pueda visualizar tanto el modelo algebraico de cierto problema como su comportamiento gráfico. Dado que hasta aquí el estudiante ha venido manejando de una manera intuitiva el concepto de función, se continúa el estudio de las funciones formalizando su concepto general, hasta comprender su clasificación, gráfica y propiedades básicas, para esto se generaliza la función lineal y cuadrática como una función polinomial.

Finalmente se pretende culminar el curso de Matemáticas II con el estudio de las funciones continuas y discretas a un nivel elemental. Apoyándose en las segundas, se introducen conceptos como el de la recursión y el de iteración de funciones, con la idea de que el estudiante obtenga las bases para comprender algunos de los últimos descubrimientos y avances de la Matemática como: teoría del caos y fractales.

**UNIDAD 1. FUNCIÓN LINEAL Y ECUACIÓN DE PRIMER GRADO  
CON DOS INCÓGNITAS**

**Carga horaria: mín. 16 máx. 18 hrs.**

**OBJETIVO:** El estudiante comprenderá que las funciones lineales son modelos algebraicos, así como la importancia de la representación gráfica y la relación entre estas funciones con las ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, para ello se plantearán problemas de diferentes áreas, apoyándose en gráficas que permitan visualizar la relación mencionada, lo anterior con la finalidad de que el estudiante conozca y maneje el álgebra de las funciones y continúe desarrollando sus habilidades de abstracción y de análisis representando simbólicamente situaciones concretas, así como la solución de problemas.

**OBJETIVO DE OPERACIÓN**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS**

**1.1 FUNCIÓN LINEAL: SU RELACIÓN CON LA  
ECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON DOS  
INCOGNITAS (mín. 16 máx. 18 hrs.)**

**Qué:** El estudiante relacionará e interpretará los conocidos de funciones lineales, comenzando con la proporcionalidad directa y con problemas de su entorno, así mismo establecerá la relación que estas funciones tienen con la ecuación de primer grado, de tal manera que observe su aplicación en el estudio y solución de los mismos.

**Cómo:** Por medio del planteamiento, análisis y de problemas ya sean la o de otros campos de conocimientos, que conduzcan a la construcción y representación de una función lineal.

**Para qué:** Para ampliar su conocimiento sobre la aplicación del modelo de función lineal en problemas de la realidad; para que el estudiante integre y aplique sus conocimientos algebraicos en niveles de abstracción y complejidad mayores.

Para este programa las sugerencias sobre estrategias didácticas se plantean a partir de los contenidos integradores identificados en cada unidad. Esto con la finalidad de desarrollar un ejemplo para que el profesor haga lo propio respecto a los demás contenidos – objetivos.

En la primera unidad, como único caso, aunque no es el integrador, se comienza con el contenido – objetivo inicial para ejemplificar el desarrollo de la estrategia sugerida y enseguida se plantea la estrategia didáctica correspondiente al contenido integrador de esta unidad.

De manera general, las estrategias didácticas del programa se dividen en tres frases que buscan apoyar la labor del profesor y el aprendizaje de los estudiantes:

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

<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>								
<p>1.1.1 RELACIÓN ENTRE LA FUNCIÓN LINEAL Y LA ECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON DOS INCÓGNITAS</p> <p>Qué: El estudiante retomará el concepto de función lineal y establecerá la relación entre ésta y la ecuación de primer grado con dos incógnitas.</p> <p>Cómo: A través de las representaciones gráficas de la función lineal correspondiente y los elementos que constituyen cada uno de estos modelos algebraicos.</p> <p>Para qué: A fin de que el estudiante analice la vinculación que existe entre estos dos conceptos matemáticos; que integre los conocimientos adquiridos previamente y que consolide su aprendizaje sobre la función lineal y la ecuación de primer grado con dos incógnitas.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="829 321 1224 383">FASE DE INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1230 321 1587 383">FASE DE ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1593 321 1969 383">FASE DE CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="829 388 1224 1175"> <p>Para establecer la relación entre la función lineal y la ecuación de primer grado, se iniciará retomando la experiencia del estudiante y analizando problemas que conduzcan a una ecuación de primer grado</p> <p><math>(ax + by = 0</math> y <math>ax + by + c = 0)</math> y a la de la función lineal</p> </td> <td data-bbox="1230 388 1587 1175"> <p>Continuando con el trabajo es recomendable que el grupo se organice por equipos, para comparar las semejanzas y diferencias entre las gráficas de las funciones que obtuvieron en la fase anterior, con respecto a la gráfica de la ecuación de primer grado.</p> <p>Además, se puede pedir a los estudiantes que hagan comparaciones con otros ejemplos de problemas.</p> </td> <td data-bbox="1593 388 1969 1175"> <p>El grupo organizado en equipos expresará sus conclusiones y con base en éstas el profesor establecerá la relación entre función y ecuación de primer grado, es decir entre:</p> <math display="block">y = f(x) \text{ y } f(x, y) = 0</math> </td> </tr> </tbody> </table>	FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN	<p>Para establecer la relación entre la función lineal y la ecuación de primer grado, se iniciará retomando la experiencia del estudiante y analizando problemas que conduzcan a una ecuación de primer grado</p> <p><math>(ax + by = 0</math> y <math>ax + by + c = 0)</math> y a la de la función lineal</p>	<p>Continuando con el trabajo es recomendable que el grupo se organice por equipos, para comparar las semejanzas y diferencias entre las gráficas de las funciones que obtuvieron en la fase anterior, con respecto a la gráfica de la ecuación de primer grado.</p> <p>Además, se puede pedir a los estudiantes que hagan comparaciones con otros ejemplos de problemas.</p>	<p>El grupo organizado en equipos expresará sus conclusiones y con base en éstas el profesor establecerá la relación entre función y ecuación de primer grado, es decir entre:</p> $y = f(x) \text{ y } f(x, y) = 0$		
FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN							
<p>Para establecer la relación entre la función lineal y la ecuación de primer grado, se iniciará retomando la experiencia del estudiante y analizando problemas que conduzcan a una ecuación de primer grado</p> <p><math>(ax + by = 0</math> y <math>ax + by + c = 0)</math> y a la de la función lineal</p>	<p>Continuando con el trabajo es recomendable que el grupo se organice por equipos, para comparar las semejanzas y diferencias entre las gráficas de las funciones que obtuvieron en la fase anterior, con respecto a la gráfica de la ecuación de primer grado.</p> <p>Además, se puede pedir a los estudiantes que hagan comparaciones con otros ejemplos de problemas.</p>	<p>El grupo organizado en equipos expresará sus conclusiones y con base en éstas el profesor establecerá la relación entre función y ecuación de primer grado, es decir entre:</p> $y = f(x) \text{ y } f(x, y) = 0$							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>1.1.2 PROBLEMAS QUE CONDUZCAN A UNA FUNCION LINEAL Y SU REPRESENTACIÓN GRAFICA.</p> <p>Qué: El estudiante obtendrá la función lineal como modelo matemático de problemas de interés simple: temperatura, mezclas de soluciones químicas, velocidad y costos, entre otros; y construirá la representación de la gráfica de funciones lineales con los modelos: <math>y = ax</math> y <math>ax + b</math>.</p> <p>Cómo: Fundamentándose en los conocimientos adquiridos sobre valor numérico de una expresión algebraica y la representación de pares ordenados como puntos en el plano cartesiano, e identificando las variables dependiente e independiente, que permitan representar gráficamente y establecer el modelo algebraico para llegar a la solución de dicho problema.</p> <p>Para qué: Para que el alumno reafirme, amplíe y consolide sus conocimientos algebraicos y Geométrico; para que comprenda cómo la aplicación de estos conocimientos aporta información sobre el comportamiento de los fenómenos físicos y sobre sus posibles interpretaciones.</p>	<p>FASE DE INDUCCIÓN</p>	<p>FASE DE ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE DE CONSOLIDACIÓN</p>
	<p>Organizar una lluvia de ideas con la finalidad de que el estudiante encuentre aspectos de su entorno, donde se puedan establecer funciones.</p> <p>Se puede discutir por equipos para precisar algunos problemas que contengan funciones.</p>	<p>Continuando con el trabajo, es posible que cada equipo se organice para precisar las variables que se encuentran involucradas en el problema</p> <p>En este momento será pertinente que sea el profesor quien dirija una reflexión grupal, encaminada al análisis de las variables ya detectadas*, para determinar sus características y llegar a la conceptualización de variable dependiente e independiente y su relación funcional; empleando métodos como la tabulación y el tanteo para encontrar la solución del problema.</p> <p>*Es posible que los estudiantes obtengan valores, esto sería más ilustrativo.</p>	<p>Durante esta fase se puede tomar un problema de los ya analizados por algún equipo, para establecer la regla de correspondencia o función; una vez realizado, se tomará como ejemplo para que cada equipo lo realice de manera similar.</p> <p>Para este caso se puede consultar <u>Álgebra con aplicaciones</u> de Elizabeth Phillips, Capítulo 9.</p>

--	--

<b>OBJETIVO</b>	<b>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</b>
	<p style="text-align: center;"><b>DIAGNÓSTICA</b></p> <p><b>Qué:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los elementos que conforman la función lineal como un modelo constituido por variables (independiente y dependiente) y constantes.</li> <li>- Diferenciar el grado de generalización de la función lineal entre la ecuación de primer grado.</li> <li>- Representar gráficamente una función lineal.</li> <li>- Construir y manejar los modelos algebraicos sencillos</li> <li>- Manejar las leyes de los exponentes.</li> <li>- Manejar la factorización y los productos notables.</li> <li>- Detener el valor numérico de una expresión algebraica.</li> <li>- Manejar las propiedades de campo de los números reales.</li> </ul> <p><b>Cómo:</b></p> <p>Se recomienda el uso de instrumentos de evaluación correspondientes a las técnicas de interrogatorio y de observación. Para la primera, las pruebas objetivas (opción múltiple, relación de columnas, etc.) y, para la segunda, la resolución de problemas donde se considere el procedimiento así como el resultado.</p> <p><b>Para qué:</b></p> <p>Obtener información que permita al profesor planear el curso considerando los aprendizajes incompletos de los estudiantes para realizar acciones que permitan operar el programa de estudios en las mejores condiciones, estableciendo estrategias adecuadas.</p>

<b>OBJETIVO</b>	<b>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</b>
	<p>Los resultados de esta evaluación deben conocerlos también los estudiantes para que conozcan las condiciones en que se encuentran y con las cuales van a iniciar el curso.</p> <p style="text-align: center;"><b>FORMATIVA</b></p> <p><b>Qué:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantear el modelo a partir de problemas sencillos</li> <li>- Manejar el modelo para resolver problemas sencillos.</li> <li>- Representar gráficamente la función.</li> <li>- Relacionar la función lineal con la ecuación de primer grado.</li> </ul> <p><b>Cómo:</b></p> <p>Se sugiere que, inicialmente a través del trabajo en equipo, se resuelvan problemas sencillos revisando cada uno de los aspectos o etapas consideradas, señalando los avances y obstáculos que se presenten para ser tratados en forma específica. Consecuentemente se harán tareas de manera individual que traten los mismos contenidos y que permitan valorar la enseñanza y el aprendizaje.</p> <p>Estas actividades se llevarán a cabo durante el proceso que requiera esta unidad.</p> <p><b>Para qué:</b></p> <p>Para obtener información inmediata y valorar, por un lado, si la estrategia es efectiva, para que los alumnos obtengan los primeros elementos para la construcción del concepto de función. Si no es el caso, adecuar la metodología de trabajo a las condiciones del grupo, para llevar a buen término esta primera unidad.</p>

<b>OBJETIVO</b>	<b>SUGERENCIAS DE EVALUCIÓN</b>								
	<p style="text-align: center;"><b>SUMATIVA</b></p> <p><b>Qué :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejar el concepto y el modelo de función lineal</li> <li>- Obtener y solucionar modelos algebraicos sencillos de función lineal.</li> <li>- Comprender la relación entre función lineal y ecuación de primer grado con dos incógnitas</li> <li>- Elaborar e interpretar las gráficas de la función lineal y de la ecuación de primer grado.</li> <li>- Plantear y resolver problemas sencillos.</li> </ul> <p><b>Cómo:</b></p> <p>Se sugiere que la valoración para esta primera unidad considere los siguientes aspectos o etapas:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Plantear el problema</td> <td style="width: 50%;">5. Verificar el resultado</td> </tr> <tr> <td>2. Obtener el modelo</td> <td>6. Representar gráficamente el modelo</td> </tr> <tr> <td>3. Operar con el modelo</td> <td>7. Interpretar el resultado</td> </tr> <tr> <td>4. Encontrar el resultado</td> <td></td> </tr> </table> <p>Los instrumentos que se recomienda son pruebas objetivas, correspondientes a las técnicas de interrogatorio y resolución de problemas, con los de opción múltiple, relación de columnas, respuesta breve, verdadero-falso y observación de procedimientos y verificación de resultados, entre otros.</p> <p><b>Para qué:</b></p> <p>Para conocer el grado de integración, consolidación y manejo de los primeros elementos referidos al concepto de función, que den acceso a la aplicación de la función lineal.</p> <p>La información que se detenga será útil al profesor para la evaluación formativa, ya que le permitirá valorar su trabajo docente en la reafirmación de aciertos y en la corrección de errores.</p>	1. Plantear el problema	5. Verificar el resultado	2. Obtener el modelo	6. Representar gráficamente el modelo	3. Operar con el modelo	7. Interpretar el resultado	4. Encontrar el resultado	
1. Plantear el problema	5. Verificar el resultado								
2. Obtener el modelo	6. Representar gráficamente el modelo								
3. Operar con el modelo	7. Interpretar el resultado								
4. Encontrar el resultado									







**UNIDAD 2. FUNCIONES POLINOMIALES Y SU REPRESENTACIÓN  
GRAFICA**

**Carga horaria: mín. 30 máx. 34 hrs.**

**OBJETIVO:** El estudiante representará gráficamente las funciones polinomiales; analizará particularmente la cuadrática y establecerá su relación con un caso particular el de la ecuación cuadrática, incluyendo otros métodos de solución para la misma, a través del estudio de problemas concretos; retomando su experiencia en relación con las operaciones algebraicas, la ecuación y la función lineal, para que integre estos conocimientos en la adquisición de otros nuevos, en la representación, interpretación y solución de los modelos algebraicos obtenidos y profundice en el desarrollo de sus habilidades de razonamiento lógico-matemático.

<b>OBJETIVOS DE OPERACION</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS</b>
<p>2.1 FUNCIÓN POLINOMIAL CUADRÁTICA, SU RELACIÓN CON LA ECUACIÓN CUADRÁTICA (mín. 22, máx. 24 hrs.)</p> <p>Qué: El estudiante integrará sus conocimientos algebraicos en el estudio de la función polinomial cuadrática, identificará su relación con la ecuación cuadrática y manejará los métodos de solución de esta última.</p> <p>Cómo: Por medio del análisis y solución de problemas que conduzcan al planteamiento de modelos algebraicos y la representación gráfica de funciones polinomiales cuadráticas.</p> <p>Para qué: Para que el estudiante interprete las soluciones de los modelos conocidos de funciones polinomiales cuadráticas y los relacione aplicándolos en diversos problemas de la misma disciplina y de otras áreas del conocimiento.</p>	

<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>		
<p>2.1.1 PROBLEMAS QUE CONDUZCAN A UNA FUNCIÓN POLINOMIAL CUA-DRÁTICA.</p> <p>Qué: El estudiante obtendrá funciones cuadráticas y construirá su representación gráfica como modelos de problemas de áreas, caída libre y costos, entre otros.</p> <p>Cómo: Retomando la experiencia del estudiante en la traducción al lenguaje algebraico, analizando cada problema e identificando aquellas variables que permitirán usar el valor numérico de una expresión algebraica, la tabulación, la gráfica y establecer el modelo algebraico para la solución de dicho problema.</p> <p>Para qué: A fin de que el estudiante reafirme y consolide las habilidades de abstracción y análisis, de manera que establezca la relación de los aspectos geométricos con los algebraicos y resuelva diversos problemas que pueden ser solucionados con el apoyo de estos modelos.</p>	<p>FASE DE INDUCCIÓN</p>	<p>FASE DE ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE DE CONSOLIDACIÓN</p>
	<p>Para iniciar este tema se partirá de problemas que permitan a los estudiantes manipular las variables físicamente y obtener datos que los lleven a una función cuadrática, como por ejemplo, el problema que se encuentra en el <i>Álgebra</i> de Swokowski p. 174 ó en el de Phillips p. 43l, 447 y 448, entre otros.</p>	<p>Una vez obtenidos los datos, los estudiantes tendrán que hacer las gráficas correspondientes, investigando posteriormente a qué tipo de gráfica corresponden, así como la comparación del cambio de pendiente con el modelo de función lineal.</p> <p>Según sus conclusiones el profesor precisará el modelo que se asemeja y las variables correspondientes.</p>	<p>Los estudiantes encontrarán para ciertos valores de la variable independiente, los de la dependiente (interpolación).</p>

--	--

<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>		
<p>2.1.2 PROBLEMAS QUE CONDUZCAN A UNA ECUACIÓN CUADRÁTICA Y SU RELACIÓN CON LA FUNCIÓN POLINOMIAL CUADRÁTICA.</p> <p>Qué: El estudiante propondrá y planteará problemas de áreas, de dinero, de longitudes, entre otros, cuyo modelo algebraico sea una ecuación cuadrática y su relación con la función polinomial cuadrática.</p> <p>Cómo: Identificando las variables fundamentales de cada problema, auxiliándose de su representación gráfica correspondiente y de los elementos que constituyen cada uno de estos modelos algebraicos.</p> <p>Para qué: A fin de que el estudiante integre los conocimientos adquiridos consolidando su aprendizaje sobre las ecuaciones y las funciones cuadráticas, para aplicarlos en la solución de diversos problemas.</p>	<p>FASE DE INDUCCIÓN</p>	<p>FASE DE ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE DE CONSOLIDACIÓN</p>
	<p>Para iniciar este tema, el profesor planteará problemas donde se relacione la función y la ecuación cuadrática como caso particular de ésta, de manera que el estudiante inicie el proceso de identificación de los diferentes aspectos de la relación entre la función y la ecuación cuadrática.</p>	<p>Continuando con el trabajo es recomendable que el grupo se organice en equipos, para comparar las gráficas de funciones, que obtuvieron en el subtema 2.1.1 con la ecuación cuadrática, en sus semejanzas y diferencias.</p>	<p>El grupo, organizado en equipos, expresará sus conclusiones y con base en ésta el profesor establecerá la relación entre función y ecuación cuadráticas.</p>

**OBJETIVOS DE OPERACIÓN**

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS**

**2.1.3 SOLUCIÓN DE UNA ECUACIÓN CUADRÁTICA: MÉTODOS ALGEBRAICOS Y GRAFICOS.**

**Qué:** El estudiante desarrollará el concepto de ecuación cuadrática, identificará sus elementos y dominará. Los procedimientos de solución algebraica y gráfica de este tipo de ecuaciones, tales como: ensayo y error, factorización, completando cuadrados y la fórmula general usando la gráfica de la función para localizar sus raíces asociadas.

**Cómo:** Retomando los modelos algebraicos de ecuaciones cuadráticas obtenidos de diversos problemas y apoyándose en los conocimientos y habilidades previas sobre tabulación, representación gráfica, operaciones con expresiones algebraicas y factorización.

**Para qué:** A fin de propiciar en el estudiante la integración de conocimientos antecedentes y su ejercitación en la operación de dichos métodos, así como la comprensión de la lógica de sus procedimientos y pueda aplicarlos en la solución de problemas concretos de la misma disciplina y de otras áreas de conocimiento.

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN
<p>Para iniciar el tema (2.1.3) de los métodos algebraicos, se puede retomar los modelos obtenidos en los subtemas anteriores y organizar equipos para determinar cuáles son los elementos de acuerdo a la ecuación cuadrática (término en <math>x^2</math>, en <math>x</math> e independiente). En esta fase se puede iniciar con una recapitulación, estableciendo una secuencia gradual para ir desde productos notables hasta completar cuadrados, utilizando el apoyo geométrico que considera las áreas y lados de un cuadro, es decir:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{ c c c } \hline 4 &amp; ? &amp; ? \\ \hline x &amp; ? &amp; ? \\ \hline &amp; x &amp; 4 \\ \hline \end{array}</math> </div> <div> <p><b>Producto notable</b> <math>A = x^2 + 8x + 16</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{ c c c } \hline ? &amp; 4x &amp; 16 \\ \hline ? &amp; x^2 &amp; 4x \\ \hline &amp; ? &amp; ? \\ \hline \end{array}</math> </div> <div> <p><b>Factorización</b> <math>x^2 + 8x + 16</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{ c c c } \hline ? &amp; 9x^2 &amp; x \\ \hline &amp; ? &amp; ? \\ \hline \end{array}</math> </div> <div> <p><math>9x^2 + x = 0</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{ c c c } \hline ? &amp; A &amp; ? \\ \hline ? &amp; x^2 &amp; A \\ \hline &amp; ? &amp; ? \\ \hline \end{array}</math> </div> <div> <p><b>Completar cuadrados de</b> <math>(A + A = 8x) x^2 + 8x</math></p> </div> </div>	<p>Siguiendo la secuencia del tema, los estudiantes investigarán métodos para solucionar las ecuaciones cuadráticas (factorización complementando cuadrados y fórmula general), si es posible manejando el mismo ejemplo en todos los casos. En equipos los estudiantes expondrán al grupo sus conclusiones y el profesor puntualizará, recapitulará y enfatizará aquellos puntos que considere pertinentes.</p>	<p>Para finalizar se plantearán ecuaciones incompletas y los estudiantes las resolverán utilizando los tres métodos algebraicos, posteriormente se hará lo mismo con las ecuaciones completas, de tal manera que el estudiante desarrolle el concepto de ecuación cuadrática.</p>

--	--



<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>
<p>2.2 OTRAS FUNCIONES POLINOMIALES: REPRESENTACIÓN GRÁFICA (mín. 8 máx. 10 hrs.)</p> <p>Qué: El estudiante ampliará y aplicará sus conocimientos previos en la representación gráfica de otras funciones polinomiales.</p> <p>Cómo: Retomando su experiencia sobre el estudio de la función lineal, cuadrática, la tabulación y su representación gráfica.</p> <p>Para qué: El estudiante pueda representar gráficamente el comportamiento de diversos fenómenos para su análisis.</p>	

<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>
<p>2.2.1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES POLINOMIALES.</p> <p>Qué: El estudiante empleará modelos algebraicos en la representación gráfica de funciones polinomiales.</p> <p>Cómo: Retomando su experiencia sobre el estudio de la función cuadrática, estableciendo su relación con los aspectos geométricos y algebraicos, y partiendo de problemas cuyo modelo algebraico de solución sea una función polinomial de un grado mayor que dos.</p> <p>Para qué: Para que el estudiante identifique sus características y pueda acceder de una manera constructiva al concepto general de función y a la clasificación de funciones.</p>	

<b>OBJETIVO</b>	<b>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</b>
	<p style="text-align: center;"><b>FORMATIVA</b></p> <p><b>Qué:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar problemas que ejemplifiquen la obtención de una parábola.</li> <li>- Asociar la función cuadrática con la gráfica.</li> <li>- Relacionar la función cuadrática con su ecuación.</li> <li>- Aplicar el modelo para encontrar los resultados.</li> </ul> <p><b>Cómo:</b></p> <p>Se propone trabajar en equipos donde el profesor valorará la asociación que los estudiantes hagan de la función cuadrática con su ecuación. A partir de problemas como los que se sugieran en las estrategias didácticas (problemas de áreas, de dinero, de longitudes, etc.) u otros parecidos a éstos.</p> <p>Una vez hecha esta asociación y con base en la información obtenida de la evaluación diagnóstica respecto a la factorización y los productos notables, el profesor podrá determinar si es necesario reafirmar estos conocimientos y habilidades. Así, los estudiantes podrán indagar las formas algebraicas con que se resuelve la ecuación, primero en equipo y posteriormente en forma individual con la ejecución de tareas.</p> <p>Se sugiere trabajar con un mismo ejemplo para todos los equipos.</p> <p><b>Para qué:</b></p> <p>Para conformar el concepto de función a través de los elementos vistos en Matemáticas I (factorización y productos notables) y el desarrollo del modelo, lo cual permitirá más adelante la “formalización” de la función en general.</p>

<b>OBJETIVO</b>	<b>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</b>								
	<p style="text-align: center;"><b>SUMATIVA</b></p> <p><b>Qué:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener el modelo algebraico de problemas que puedan representarse sólo con funciones cuadráticas.</li> <li>- Identificar variables.</li> <li>- Elaborar la representación gráfica de funciones polinomiales y las soluciones de ecuaciones cuadráticas.</li> <li>- Relacionar la ecuación y la función polinomial cuadrática.</li> <li>- Desarrollar procedimientos algebraicos de solución de funciones y ecuaciones.</li> </ul> <p><b>Cómo:</b></p> <p>A través de la resolución de problemas que pueden representarse con funciones cuadráticas que consideren las etapas siguientes:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">1. Plantear el problema</td> <td>5. Verificar el resultado</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">2. Obtener el modelo</td> <td>6. Representar gráficamente el modelo</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">3. Operar con el modelo</td> <td>7. Interpretar el resultado</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">4. Encontrar el resultado</td> <td></td> </tr> </table> <p>Con base en estas etapas se construirán instrumentos objetivos que permitan obtener información sobre la integración que hacen los alumnos de los aprendizajes anteriores con los actuales.</p> <p>Se recomienda que la evaluación sea aplicada en forma individual.</p> <p><b>Para qué:</b></p> <p>Para conocer el grado de integración y dominio del uso de procedimientos distintos de solución algebraica y gráfica de los modelos como: factorización, ensayo y error, etc.</p>	1. Plantear el problema	5. Verificar el resultado	2. Obtener el modelo	6. Representar gráficamente el modelo	3. Operar con el modelo	7. Interpretar el resultado	4. Encontrar el resultado	
1. Plantear el problema	5. Verificar el resultado								
2. Obtener el modelo	6. Representar gráficamente el modelo								
3. Operar con el modelo	7. Interpretar el resultado								
4. Encontrar el resultado									

<b>OBJETIVO</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
<p>2.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4</p> <p>2.2. 2.2.1 2.2.2 2.3 2.3.1</p> <p>2.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4</p> <p>2.1. 2.1.1. 2.1.3 2.1.4</p> <p>2.2 2.2.1 2.2.2</p> <p>2.3 2.3.1</p>	<p style="text-align: center;"><b>UNIDAD 2</b></p> <p>- BRITTON, JACK T., e IGNACIO, BELLO. <u>Álgebra y Trigonometría Contemporáneas</u>. HARLA, México, 1982.</p> <p>El contenido abarca desde números reales, polinomios, relaciones, funciones y gráficas hasta sistema de ecuaciones y sucesiones y series.</p> <p>El texto cubre de la primera a la tercera unidad en cuanto a teoría y problemas de diferentes tipos.</p> <p>- GOBRAN, ALFONSE, <u>Álgebra Elemental</u>. Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1990.</p> <p>El contenido comprende desde conjuntos en general y de los números reales en particular, pasando por polinomios, ecuaciones lineales hasta ecuaciones cuadráticas de una variable.</p> <p>Es un texto básicamente sistemático, con muchos ejercicios y problemas adecuado para que practique el estudiante, sobre todo en la primera y segunda unidades.</p> <p>- PHILLIPS, ELIZABETH P., THOMAS BUTTS., MICHAEL SHAUGHNESSY. <u>Álgebra con Aplicaciones</u>. HARLA, México, 1983.</p> <p>Contiene un extenso panorama de las aplicaciones de la Matemática partiendo desde los números reales pasando por ecuaciones y funciones hasta sucesiones de series aritméticas y geométricas.</p> <p>Es recomendable para las tres unidades ya que tiene una estructura de acuerdo con el enfoque de la propuesta pedagógica.</p>

<b>OBJETIVO</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
2.2 2.2.1 2.2.2  2.3 2.3.1    2.1 2.1.1 2.1.3 2.1.4  2.2 2.2.1 2.2.2  2.3 2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="751 289 1976 354">- SCHOOLS COUNCIL SIATH FORM MATHEMATICS PROJECT. <b><u>Modelos Polinomiales, Unidad de los Estudiantes.</u></b> CECSA, México, 1985.</li> </ul> <p data-bbox="787 391 1976 488">Este texto contiene ejemplos de problemas desarrollados en forma gradual, desde modelos lineales hasta los cúbicos, además de instrucciones para el manejo correcto del libro, preguntas, referencias, prerrequisitos matemáticos, sugerencias y respuestas.</p> <p data-bbox="787 526 1850 553">Se recomienda para la primera y segunda unidad para diversificar los problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="751 623 1976 688">- SWOKOWSKI, EARL W. <b><u>Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica.</u></b> Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1986.</li> </ul> <p data-bbox="787 725 1976 790">Contempla un panorama completo del álgebra con ejemplos ejercicios, aplicaciones y repasos.</p> <p data-bbox="787 828 1976 893">Es adecuado para la primera y segunda unidad, tanto para la investigación de temas, como referencia para ejercicios y problemas.</p>

**UNIDAD 3. ANÁLISIS DE FUNCIONES: EJEMPLOS INTERESANTES**

*Carga horaria: mín. 12, máx. 16 hrs.*

**OBJETIVO:** El estudiante desarrollará el concepto de función, elaborará su grafica, identificará sus elementos (regla de correspondencia, dominio, contradominio e imagen), diferenciará funciones continuas y discretas desarrollando habilidades de análisis, abstracción e integración en la representación y solución de situaciones concretas, lo anterior para ampliar y consolidar sus conocimientos sobre función; para comprender que los modelos algebraicos permiten analizar e interpretar las relaciones entre los elementos de un problema y llegar a su solución; para adquirir los conocimientos adecuados que amplíen su capacidad operativa.

**OBJETIVO DE OPERACIÓN**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS SUGERIDAS**

**3.1 ANÁLISIS DE FUNCIONES: SU GENERALIZACIÓN (mín. 6, máx. 8 hrs.)**

**Qué:** El estudiante ampliará y profundizará su noción de función, identificará sus elementos (regla de correspondencia, dominio, contradominio e imagen) con el análisis de diferentes tipos de funciones y elaborará su representación gráfica.

**Cómo:** A través de problemas de velocidad, caída libre, capital, volumen ocupado por un gas a presión constante y crecimiento de bacterias, entre otros, retomando las gráficas de las funciones polinomiales ya vistas.

**Para qué:** Para que el estudiante identifique diversas situaciones que se presentan en la realidad y pueda expresarlas y encontrar su solución aplicando sus conocimientos sobre funciones.

FASE DE INDUCCIÓN	FASE DE ESTRUCTURACIÓN	FASE DE CONSOLIDACIÓN
<p>Para el cumplimiento del objetivo, según el enfoque, en este tema se podrá partir de una investigación sobre las gráficas de funciones (bosquejo) no vistas hasta el momento, así como los elementos que la integran.</p> <p>Los estudiantes, organizados en equipos y de acuerdo al criterio de la vertical, clasificarán las gráficas investigadas.</p>	<p>Durante esta fase es necesario establecer la relación que existe entre la gráfica y la regla de correspondencia (fórmula).</p> <p>En este momento el estudiante podrá clasificar las funciones considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sus gráficas</li> <li>- Sus elementos</li> <li>- Sus reglas de correspondencia</li> </ul>	<p>Con base en lo anterior, el estudiante formará un concepto general de función, asociando a una cierta regla sus elementos y su gráfica correspondiente.</p>



<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>		
<p>3.1.1. ANÁLISIS DE FUNCIONES: CONCEPTO, CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA.</p> <p>Qué: El estudiante continuará desarrollando el concepto general de función, identificará sus elementos, diferenciará y clasificará diferentes tipos de funciones, por ejemplo: función constante, función identidad, función lineal, función cuadrática, función polinomial cúbica y de cuarto grado, funciones racionales simples y funciones exponenciales y logarítmicas; asimismo, realizará la representación gráfica de éstas.</p> <p>Cómo. Retomando los modelos algebraicos obtenidos de diferentes problemas, apoyándose en las representaciones gráficas de las funciones polinomiales, su experiencia sobre el cálculo del valor numérico de una expresión algebraica y su representación en el plano cartesiano.</p> <p>Por qué: A fin de que el estudiante pueda visualizar gráficamente el comportamiento de diversos fenómenos, con lo cual obtendrá mayor información sobre los mismos y podrá resolver problemas relacionados con dichos fenómenos.</p>	<p>FASE DE INDUCCIÓN</p>	<p>FASE DE ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE DE CONSOLIDACIÓN</p>
	<p>Para el cumplimiento del objetivo, según el enfoque, en este tema se podrá partir de una investigación sobre las gráficas de funciones (bosquejo) no vistas hasta el momento así como los elementos que la integran.</p> <p>Los estudiantes, organizados en equipos de acuerdo al criterio de la vertical, clasificarán las gráficas investigadas.</p>	<p>Durante esta fase es necesario establecer la relación que existe entre la gráfica y la regla de correspondencia (fórmula).</p> <p>En este momento el estudiante podrá clasificar las funciones considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sus gráficas</li> <li>• Sus elementos</li> <li>• Sus reglas de correspondencia</li> </ul>	<p>Con base en lo anterior, el estudiante formará un concepto general de función, asociando a una cierta regla sus elementos y su gráfica correspondiente.</p>

--	--

<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>
<p>3.2. FUNCIONES CONTINUAS Y DISCRETAS, ITERACIÓN Y RECURSIVIDAD (mín. 6 máx. 8 hrs.)</p> <p>Qué: El estudiante comprenderá el concepto de las funciones continuas y discretas, identificará sus elementos (regla de correspondencia, dominio, contradominio e imagen) y las representará gráficamente. Además conocerá los procesos de iteración y recursividad.</p> <p>Cómo: Utilizando problemas de interés simple, de cultivos de bacterias, de volumen ocupado por un gas a presión constante, entre otros, cuyo modelo algebraico de solución sea una función continua o discreta y recurriendo a la experiencia del estudiante en el manejo de las leyes de los exponentes, en la traducción al lenguaje algebraico.</p> <p>Para qué: Para que el estudiante pueda establecer la relación entre estas funciones y las aplique en la interpretación y solución de diferentes problemas, así como para profundizar, en la comprensión de los fenómenos de la realidad, como una interrelación de los elementos que las Matemáticas pueden explicar, estableciendo sus mutuas interacciones, y para introducir al estudiante en el conocimiento de los procesos dinámicos.</p>	

--	--

<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>
<p data-bbox="121 318 657 448">3.2.1 FUNCIONES CONTINUAS Y DISCRETAS: EL CASO DE LAS EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS</p> <p data-bbox="121 521 657 748">Qué: El estudiante abordará las funciones exponencial y logarítmica como ejemplos que le permitan comprender el concepto de función continua y función discreta, así como la diferencia entre ambas; identificará sus elementos y las representará gráficamente.</p> <p data-bbox="121 821 657 1081">Cómo: A través de problemas que conduzcan al planteamiento de funciones exponenciales y logarítmicas, elaborando la representación gráfica de las mismas, retomando la experiencia del estudiante sobre las leyes de los exponentes y la representación de puntos en el plano cartesiano.</p> <p data-bbox="121 1154 657 1414">Para qué: Para que el estudiante amplíe y consolide su conocimiento sobre funciones, comprenda el concepto y la relación entre la función logarítmica y la exponencial conjuntamente con sus propiedades y pueda resolver problemas cuyo comportamiento describa una función exponencial o logarítmica.</p>	

<b>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</b>		
<p>3.2.2. FUNCIONES DISCRETAS, SUCESIONES, ITERACIÓN Y RECURSIVIDAD.</p> <p>Qué: El estudiante comprenderá que las sucesiones son un caso particular de las funciones discretas y las representará gráficamente, además conocerá la iteración como un proceso discreto y lo aplicará a las funciones ya vistas, así mismo, conocerá las funciones recursivas simples como modelos de procesos dinámicos.</p> <p>Cómo: Partiendo de ejemplos donde sólo se manejen los números naturales y en los que se pueda contrastar estas funciones con las continuas, incluyendo casos de iteración de funciones, tanto gráfica, como numérica (con calculadora) y algebraicamente.</p> <p>Para qué: Para introducir al estudiante en el conocimiento de los procesos dinámicos (iteración, recursión) y a las ideas básicas de la teoría del caos, incluyendo el lenguaje básico de funciones recursivas, tales como: punto fijo, punto atractor, punto repulsor, punto periódico y la idea intuitiva de límite (sucesiones convergentes y divergentes).</p> <p>Para dejar en el estudiante las bases de una nueva manera de ver las ciencias y la matemática e introducirlo a la investigación matemática de frontera.</p>	<p><b>FASE DE INDUCCIÓN</b></p> <p>Para cumplir con el objetivo, sería conveniente que el profesor planteará un problema que pueda ser representado por una función discreta, por ejemplo, la cantidad que se paga por hora o fracción en un estacionamiento (función escalón o escalonada), así como el precio máximo permitido después de un determinado número de horas.</p> <p>Para abordar las sucesiones se propondrá al grupo el estudio de un problema como la forma en que se propaga un rumor en sus diferentes formas posibles a través del tiempo (ver <i>Álgebra con Aplicaciones</i> de Phillips. pág. 637, 638 y 639).</p> <p>Un ejemplo de iteración lo pueden realizar los estudiantes utilizando una calculadora y manipulando la tecla de función raíz cuadrada.</p>	<p><b>FASE DE ESTRUCTURACIÓN</b></p> <p>Los estudiantes, por equipo, representarán gráficamente la función escalera y definirán su dominio y contradominio además podrán proponer otros tipos de función parecidos.</p> <p>Los estudiantes primero individualmente y después por equipo, compararán las formas en que se propaga el rumor a través de esquemas y diagramas representativos del modelo de dicha propagación (sucesión).</p> <p>El desarrollo consistiría en escoger un número cualquiera e ir obteniendo iterativamente la raíz cuadrada, apuntando el número de veces que se ejecutan y observando la tendencia de los valores obtenidos.</p>	<p><b>FASE DE CONSOLIDACIÓN</b></p> <p>Con base en las conclusiones hechas por los equipos el profesor puntualizará las características de la función discreta.</p> <p>Retomando la actividad anterior los estudiantes investigarán otros libros de sucesiones, identificando todos sus elementos particularmente su relación con la función discreta.</p> <p>Con base en lo anterior el profesor explicará gráficamente el proceso de iteración haciendo notar las características de los valores obtenidos, así mismo propondrá la iteración de otras funciones.</p>

<b>OBJETIVO</b>	<b>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</b>
	<p style="text-align: center;"><b>FORMATIVA</b></p> <p><b>Qué</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de los diferentes tipos de funciones.</li> <li>- Identificación de los elementos de los diferentes tipos de funciones.</li> <li>- (Regla de correspondencia, dominio, contradominio e imagen).</li> <li>- Diferenciación de las funciones continuas (exponencial y logarítmica) y discretas así como sus elementos, y elaboración de sus gráficas.</li> <li>- Manejo de la iteración como proceso discreto en funciones ya estudiadas.</li> <li>- Manejo de los elementos de sucesión y recursividad.</li> </ul> <p><b>Cómo:</b></p> <p>A través de técnicas de trabajo individual y por equipo, en las que se valoren la implementación de la participación en clase; la realización de tareas, su pertinencia y eficacia, la realización de ejercicios que permitan evidenciar el avance o estancamiento de los alumnos. Así como las propias estrategias y recurso utilizados por el profesor para enseñar.</p> <p><b>Para qué:</b></p> <p>Lograr la integración del concepto de función en sus diferentes tipos, gráficas y matemáticamente.</p> <p>Manejar los procesos de iteración y recuperación en diferentes funciones, con el propósito de introducir al estudiante en el conocimiento de los procesos dinámicos y las ideas básicas de la teoría del caos.</p>

<b>OBJETIVO</b>	<b>SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN</b>
	<p style="text-align: center;"><b>SUMATIVA</b></p> <p><b>Qué:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollará el concepto matemático de función.</li> <li>- Clasificará los diferentes tipos de funciones algebraicas y gráficamente.</li> <li>- Manejará los procesos de sucesión y recursividad en ejemplos de programas sencillos.</li> </ul> <p><b>Cómo:</b></p> <p>Para constatar el manejo del concepto matemático de función y la clasificación de sus diferentes tipos. Se recomienda, primeramente: Utilizar reactivos de opción múltiple y relación de columnas para un manejo que requiera mayor elaboración, además de reactivos de respuesta breve o de respuesta abierta.</p> <p>Para el manejo de los procesos de sucesión y recursividad se recomienda el uso de problemas sencillos como: el encontrar alguno(s) término(s) en una sucesión de números. La iteración en funciones lineales para encontrar, diferenciar y caracterizar distintos puntos (punto fijo, atractor, etc.).</p> <p><b>Para qué:</b></p> <p>Para valorar el grado de manejo del concepto de función y sus diferentes tipos, así como el uso de los procesos de sucesión y recursividad.</p> <p>Estos aprendizajes permitirán abordar posteriormente la geometría analítica.</p>



<b>OBJETIVO</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
<p>3.1 3.1.1 3.1.2.</p> <p>3.2 3.2.1 3.2.2</p> <p>3.1 3.1.1. 3.1.2 3.2 3.2.1. 3.2.2</p> <p>3.1 3.1.1 3.1.2 3.2 3.2.1 3.2.2</p>	<p style="text-align: center;"><b>UNIDAD 3</b></p> <p>- BRITON, JACK T., e IGNACIO, BELLO. <u>Álgebra y Trigonometría contemporáneas</u>. HARLA, México, 1982.</p> <p>El contenido abarca desde números reales, polinomios, relaciones, funciones y gráficas hasta sistema de ecuaciones y sucesiones y series.</p> <p>El texto cubre de la primera a la tercera unidad en cuanto a teoría y problemas de diferentes tipos.</p> <p>- PHILLIPS, ELIZABETH P., THOMAS, BUTTS., MICHAEL, SHAUGHNESSY. <u>Álgebra con Aplicaciones</u>. HARLA, México, 1983.</p> <p>Contiene un extenso panorama de las aplicaciones de la Matemática partiendo desde los números reales pasando por ecuaciones y funciones hasta sucesiones de series aritméticas y geométricas.</p> <p>Es recomendable para las tres unidades ya que tiene una estructura de acuerdo con el enfoque de la propuesta pedagógica.</p> <p>- SWOKOWSKI, EARL W. <u>Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica</u>. Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1986.</p> <p>Contempla un panorama completo del álgebra con ejemplos, ejercicios, aplicaciones y repasos.</p> <p>Es adecuado para la primera y segunda unidad, tanto para la investigación de temas, como referencia para ejercicios y problemas.</p>

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

ING RAÚL DE LA ROSA MACÍAS  
LIC. SALVADOR LOEZA PADILLA  
ING. JUAN JOSÉ OSORIO FALCÓN  
LIC. ROSA MARÍA SALGADO MEDINA  
LIC. JOSÉ SÁNCHEZ VARGAS  
ING. IGNACIO PIÑA MILLÁN

ASESOR EXTERNO

MTRA. MARÍA GUADALUPE LUCIO GÓMEZ MAQUEO  
DRA. ELFRIEDE WENZELBURGER GUTTENBERGER

LABOR MECANOGRÁFICA:

LEONOR CRUZ GUERRERO  
ESTHER GONZÁLEZ MENDOZA

CAPTURA Y EDICIÓN:

ALICIA BARRAGÁN SANTIAGO  
ROSARIO ALARCÓN HERNÁNDEZ

DADC – 2004