

**BACHILLERATO GENERAL**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**TEMAS SELECTOS DE MATEMÁTICAS**

<b>CLAVE</b>		<b>GRUPO DISCIPLINARIO</b>	<b>FÍSICO – MATEMÁTICO</b>
<b>SEMESTRE</b>	V	<b>CRÉDITOS</b>	6
<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	48	<b>COMPONENTE DE FORMACIÓN</b>	<b>PROPEDEÚTICO</b>

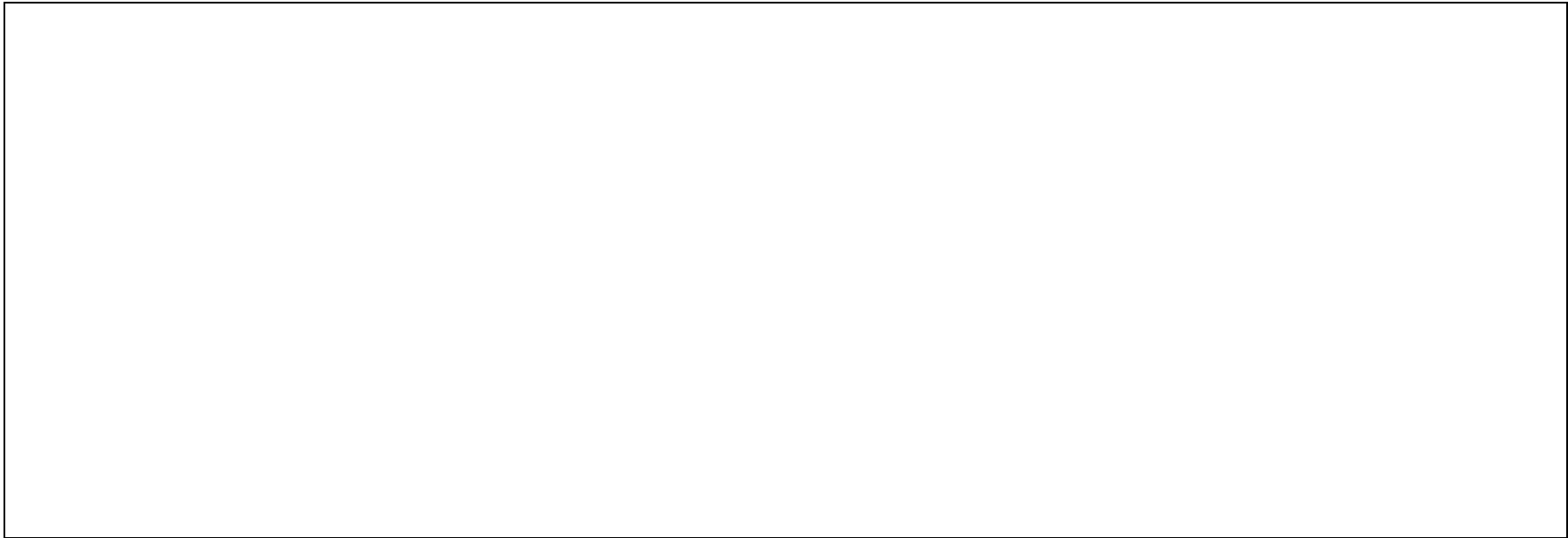
**FUNDAMENTACIÓN**

Empty box for the Fundamentación section.

**El contenido del programa es:**

- Unidad I      Sistemas de Ecuaciones
- Unidad II     Sistemas de Ecuaciones de 2° grado
- Unidad III    Fracciones Parciales
- Unidad IV    Inducción Matemática
- Unidad V     Números Complejos
- Unidad VI    Logaritmos

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA MATERIA**



### **OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**

**El estudiante:**

Resolverá problemas teóricos o de aplicación práctica que le permitan la adquisición de habilidades y técnicas en el campo del Álgebra, por medio del análisis de los principales teoremas algebraicos, que hagan significativo su aprendizaje en un ambiente escolar de tolerancia y respeto, que favorezcan el uso del pensamiento crítico, reflexivo y analítico en la aplicación de tales conocimientos.

<b>UNIDAD I</b>	<b>Sistemas de ecuaciones</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>7 horas</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>  Resolverá problemas sobre sistemas de ecuaciones lineales teórico – prácticos en distintos ámbitos, mediante el uso de métodos convencionales y otras técnicas como los métodos de Cramer y Gauss, en un ambiente escolar que favorezca la reflexión sobre la utilidad de estos conocimientos y el desarrollo de actividades de iniciativa, cooperación y colaboración hacia el entorno en el cual se desenvuelve.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		<b>Modalidad Didáctica</b> <b>Expositiva, resolución de problemas, trabajo en equipo, debate</b>	
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>	<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
1.1 Sistemas de ecuaciones lineales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de dos y tres variables</li> <li>• Métodos convencionales</li> </ul> 1.1.1 Regla de Cramer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de determinante</li> <li>• Determinante asociado a un sistema</li> <li>• Valor de un determinante</li> </ul> 1.1.2 Método de Gauss <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de matriz</li> </ul>	1.1 Resolverá sistemas de ecuaciones que impliquen técnicas convencionales y otras como la regla de Cramer y el método de Gauss, mediante el análisis de los conceptos de determinante asociada a un sistema y matriz de coeficientes de un sistema de ecuaciones lineales así como las operaciones permisibles en una matriz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar al inicio de la unidad, sistemas de ecuaciones lineales de dos y tres variables, solicitando al estudiante la solución de los mismos, empleando los métodos convencionales que conozcan.</li> <li>• Solicita una clasificación de los métodos empleados y el algoritmo de cada uno.</li> <li>• Muestra por medio de una exposición un determinante y el método para encontrar el valor que le corresponde y propone algunos ejercicios que impliquen estos métodos (de orden 2 o 3).</li> <li>• Muestra la utilidad del contenido anterior en la solución de un sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplican métodos convencionales para resolver los sistemas de ecuaciones planteados por el facilitador.</li> <li>• Clasifican los métodos empleados y debaten acerca de los pasos que requieren para construir los algoritmos.</li> <li>• Resuelven los ejercicios proporcionados y estructuran los algoritmos para encontrar valores de determinantes de orden 2 y 3.</li> <li>• Analizan la regla de Cramer y elaboran un algoritmo para emplearlo</li> </ul>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de coeficientes de un sistema</li> <li>• Operaciones permisibles</li> </ul>			
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>	<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		<p>de ecuaciones lineales de orden 2 o 3, a través de la regla de Cramer, observando las condiciones y necesidades de dicho método.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita la elaboración de un mapa conceptual con respecto a la regla de Cramer en la que se incluyan los conceptos de determinante de un sistema y valor de un determinante.</li> <li>• A partir de la reflexión de los contenidos relativos a determinantes, explica la naturaleza de una matriz y sus propiedades principales. Elabora y presenta pares de tarjetas que incluyen dichas propiedades, distribuyéndolas en el grupo para su análisis. Solicita al grupo formen las parejas de tarjetas de acuerdo a las propiedades de las matrices.</li> <li>• Presenta algunos sistemas de ecuaciones lineales de dos o tres variables y solicita que obtengan la matriz de coeficientes, observando los renglones que la forman.</li> <li>• Muestra por medio de una aplicación el método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales de 2 o 3 variables, mostrando claramente las operaciones permisibles.</li> </ul>	<p>en los casos que se requiera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboran el mapa conceptual en lluvia de ideas y comparten sus observaciones con el grupo para llegar a un consenso.</li> <li>• Analizan el material recibido, y forman los pares adecuados de tarjetas empleando las propiedades de las matrices. En plenaria debaten para obtener el concepto de matriz y sus propiedades principales.</li> <li>• Obtienen la matriz de coeficientes a partir de los sistemas de ecuaciones proporcionados por el facilitador, así como los renglones que la conforman.</li> <li>• Elaboran el algoritmo correspondiente al método de Gauss incluyendo reglas claras para operar los renglones de la matriz que se emplea en la solución.</li> </ul>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
1.2 Problemas que se resuelven con sistemas de ecuaciones lineales	1.2 Resolverá problemas prácticos y cotidianos mediante la aplicación de los distintos métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta algunos sistemas de ecuaciones lineales y solicita su solución por el método de Gauss, y aclara las dudas que puedan presentarse.</li> <li>• Presenta algunas situaciones cotidianas que pueden resolverse mediante un sistema de ecuaciones lineales y solicita, la obtención de las ecuaciones que conforman el sistema, la explicación de cada una de ellas y la solución del sistema obtenido por alguno de los métodos anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtienen las soluciones de los sistemas propuestos y exponen sus dudas al facilitador.</li> <li>• Resuelven las situaciones planteadas por el facilitador, empleando el método que se les indique o el más conveniente en cada caso.</li> </ul>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### Evaluación diagnóstica

Su propósito es establecer un vínculo significativo entre lo que el estudiante sabe, piensa o siente antes de iniciar su proceso de aprendizaje sobre el contenido a abordar; tiene un carácter descriptivo – cualitativo. Se aplica al inicio del curso y al inicio de cada unidad temática del programa, de esta manera se explora o recupera el conocimiento formal o informal que implica dos cosas:

1. Dominio de los antecedentes académicos necesarios, conocimientos previos formales, para comprender los contenidos planteados en el curso.
2. Conocimiento informal de los contenidos que se abordarán en cada unidad temática, que darán pauta para conocer su predisposición, motivación e interés.

Se sugiere aplicar una guía de observación o lista de cotejo, que incluya cuestionamientos acerca de los procesos básicos del álgebra, mismos que han sido desarrollados en la asignatura de Matemáticas I, estos deben dirigirse a temas tales como factorización, identificación de variables, resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, manejo de expresiones algebraicas, entre otros; de esta forma se obtendrá en forma clara el nivel de los alumnos y se podrán detectar las áreas de oportunidad del grupo para planear las actividades acorde a las expectativas y necesidades grupales e individuales.

### Evaluación formativa

La evaluación formativa tiene un carácter cualitativo, procesal, orientador y dinámico, ya que marcha paralelamente con los objetivos temáticos, no se considera como parte de la calificación del estudiante. Permite conocer el avance en la adquisición y dominio de los nuevos aprendizajes, con el propósito de realimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje; a fin de detectar las dificultades, fortalecer los logros y emprender actividades correctivas; así mismo, valorar la pertinencia de los objetivos y métodos de enseñanza, la estrategia didáctica y los contenidos temáticos de los programas de estudio, respecto a la secuencia y tiempo para abordarlos. Esta evaluación considera:

Contenido Declarativo: se evaluarán los conocimientos factuales y conceptuales a partir de la comprensión y aplicación de los términos relativos a sistemas de ecuaciones lineales, métodos de solución de un sistema convencionales y no convencionales, la naturaleza de las soluciones de un sistema de ecuaciones, así como la aplicación de métodos alternos como lo son la regla de Cramer y el método de Gauss, por medio de su participación activa, discusión, que se manifieste en esquemas, mapas conceptuales, algoritmos, justificaciones, solución a problemas, en donde el estudiante se auto evalúe en forma individual y grupal, así como sus habilidades para: expresar en propias palabras los términos y métodos aprendidos, exponer y justificar sus resultados, resumir y comparar conceptos.

Contenido Procedimental: se evaluarán las destrezas operativas para aplicar los métodos, técnicas y procedimientos usados para resolver sistemas de ecuaciones lineales por métodos convencionales y otros como la regla de Cramer y el método de Gauss, así como también resolver situaciones reales, construyendo un sistema de ecuaciones que corresponda, a través de la realización de trabajo individual o por

equipos mediante reportes escritos, exposición, planteamiento de conceptos, mapas conceptuales, algoritmos y registros que determinan los elementos a evaluar.

**Contenido Actitudinal:** se evaluarán actitudes o predisposición positiva respecto al interés académico que el alumno manifieste en el desarrollo de las actividades, el respeto, la tolerancia y la honestidad durante el trabajo en el aula y fuera de ella, en las modalidades individual y grupal, por medio de registros, guías de observación que determinen los elementos a evaluar.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de su aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre las más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

### **Sugerencias para el portafolio de evidencias:**

**Producto:** Reportes sumativos o cuadernos de trabajo  
**Desempeño:** Participación en actividades de trabajo cooperativo  
**Conocimiento:** Prueba objetiva.

## MATERIALES Y RECURSOS

### MATERIALES:

- Pizarrón
- Acetatos
- Hojas de rotafolio
- Proyector de acetatos
- Plumones y gises

### RECURSOS

- Evaluación diagnóstica
- Listas de cotejo para evaluar los ejercicios
- Guías de observación para evaluar actitudes
- Ejercicios específicos
- Tarjetas por pares para las propiedades de las matrices
- Ejercicios y problemas de aplicación

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

1. Lehman Charles, *Álgebra*, México: Limusa Editores, 2003
2. Leithold Louis, *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*, México: Oxford 2004

### COMPLEMENTARIA

1. Rees L, *Álgebra*, México
2. Smith A, *Álgebra*, México
3. Lidsky T, *Lecciones populares de matemáticas*, Moscú: Mir, 1990

<b>UNIDAD II</b>	<b>Sistemas de ecuaciones de 2° grado</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>9 horas</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>  Resolverá situaciones que involucren la solución de sistemas de ecuaciones de segundo grado, mediante el uso de las propiedades de las ecuaciones cuadráticas y las diferentes técnicas para resolver sistemas de este tipo, en un ambiente de cooperación que favorezca la reflexión sobre la utilidad de estos conocimientos.</p>			

<b>CONTENIDO</b>	<b>OBJETIVOS TEMÁTICOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA</b>	
2.1 Sistemas de ecuaciones de segundo grado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de la ecuación cuadrática</li> <li>• Ecuaciones de forma cuadrática</li> <li>• Ecuaciones literales</li> <li>• Ecuaciones con radicales</li> </ul> 2.1.1 Sistemas de ecuaciones lineal – cuadrática	2.1 Resolverá situaciones que implican sistemas de ecuaciones de segundo grado, mediante el conocimiento de las propiedades de la ecuación cuadrática y algunas variantes de la misma, como ecuaciones de forma cuadrática, literales y con radicales.	<b>Modalidad Didáctica</b>	
		<b>Expositiva, resolución de problemas, trabajo en equipo, debate</b>	
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>	<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica instrumentos de evaluación diagnóstica, para recopilar evidencias de conocimientos, con respecto a la ecuación de segundo grado y los métodos de solución de la misma, así como las propiedades de sus raíces.</li> <li>• Realimenta el proceso anterior mediante ejemplos que muestren las propiedades de la ecuación cuadrática y de sus raíces, y solicita al grupo un resumen de estos contenidos.</li> <li>• Por medio de una presentación, muestra ecuaciones de segundo grado de otros tipos, como son literales, con radicales y en forma cuadrática, y propone métodos de solución para cada una, solicita al grupo la elaboración de algoritmos específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto evalúan sus conocimientos previos, por medio de los cuestionamientos presentados en la evaluación de diagnóstico por el facilitador.</li> <li>• Elaboran el resumen solicitado y presentan en pleno sus observaciones para tomar acuerdos con respecto a la ecuación de segundo grado.</li> <li>• Distinguen entre los diversos tipos de ecuaciones, y elaboran un resumen de los métodos, especificando los pasos que cada uno requiere, además analizan las soluciones obtenidas y exponen sus dudas y observaciones al grupo para tomar acuerdos.</li> </ul>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza al grupo en equipos y distribuye hojas de ejercicios de ecuaciones de segundo grado de diversos tipos para que les den solución a las mismas.</li> <li>• Presenta el primer caso de sistema de ecuaciones de la unidad lineal – cuadrática y solicita al grupo métodos para la solución del mismo.</li> <li>• Realimenta el proceso anterior y ayuda al grupo a acordar los pasos adecuados para resolver este tipo de sistemas.</li> <li>• Propone ejercicios en los que pongan en práctica el método acordado. Verifica por medio de una lista de cotejos las soluciones a los ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dividen en equipos de trabajo y resuelven los ejercicios propuestos. Exponen los resultados obtenidos y los métodos que emplearon.</li> <li>• En grupo proponen estrategias para dar solución al sistema de ecuaciones planteado y exponen en pleno sus observaciones.</li> <li>• Analizan las diferentes propuestas y con la ayuda del facilitador acuerdan el método más adecuado para resolver este tipo de sistemas.</li> <li>• Resuelven los ejercicios propuestos en forma individual y exponen sus dudas al facilitador.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• En plenaria propone resolver sistemas de ecuaciones del tipo cuadrática – cuadrática y otros tipos de sistemas y solicita que por binas el grupo encuentre la solución de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se organizan en binas y proponen métodos de solución de los sistemas propuestos por el facilitador.</li> </ul>

2.2 Casos especiales de sistemas de ecuaciones de segundo grado

2.2 Resolverá casos especiales de sistemas de ecuaciones de segundo grado, identificando la forma del sistema y empleando la técnica correspondiente, como

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
2.2.1 Cuadrática – cuadrática 2.2.2 Otros sistemas de ecuaciones	pueden ser cuadrática – cuadrática y otros sistemas de ecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone algunas de las técnicas más comunes para resolver los sistemas planteados y solicita que se comparen éstas con las propuestas por el grupo, para llegar a acuerdos en los métodos que deben aplicarse en cada caso.</li> <li>• Propone situaciones reales en las que pueden aplicarse los métodos anteriores y solicita la solución de las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparan los métodos propuestos, comentan sus observaciones y llegan a acuerdos que son plasmados en algoritmos específicos para cada tipo de sistema que se les presenta.</li> <li>• Resuelven las situaciones que se les plantean y exponen sus dudas al facilitador.</li> </ul>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### Evaluación diagnóstica

Su propósito es establecer un vínculo significativo entre lo que el estudiante sabe, piensa o siente antes de iniciar su proceso de aprendizaje sobre el contenido a abordar; tiene un carácter descriptivo – cualitativo. Se aplica al inicio del curso y al inicio de cada unidad temática del programa, de esta manera se explora o recupera el conocimiento formal o informal que implica dos cosas:

1. Dominio de los antecedentes académicos necesarios, conocimientos previos formales, para comprender los contenidos planteados en el curso.
2. Conocimiento informal de los contenidos que se abordarán en cada unidad temática, que darán pauta para conocer su predisposición, motivación e interés.

Se sugiere aplicar una guía de observación o lista de cotejo, que incluya cuestionamientos acerca de los procesos básicos del álgebra, mismos que han sido desarrollados en la asignatura de Matemáticas I, estos deben dirigirse a las propiedades de la ecuación de segundo grado, los métodos básicos de solución de ecuaciones de este tipo, la forma de la ecuación, la fórmula general para determinar las soluciones de una ecuación cuadrática, entre otros; de esta forma se obtendrá en forma clara el nivel de los alumnos y se podrán detectar las áreas de oportunidad del grupo para planear las actividades acorde a las expectativas y necesidades grupales e individuales.

### Evaluación formativa

La evaluación formativa tiene un carácter cualitativo, procesal, orientador y dinámico, ya que marcha paralelamente con los objetivos temáticos, no se considera como parte de la calificación del estudiante. Permite conocer el avance en la adquisición y dominio de los nuevos aprendizajes, con el propósito de realimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje; a fin de detectar las dificultades, fortalecer los logros y emprender actividades correctivas; así mismo, valorar la pertinencia de los objetivos y métodos de enseñanza, la estrategia didáctica y los contenidos temáticos de los programas de estudio, respecto a la secuencia y tiempo para abordarlos. Esta evaluación considera:

Contenido Declarativo: se evaluarán los conocimientos factuales y conceptuales a partir de la comprensión y aplicación de los términos relativos a sistemas de ecuaciones de segundo grado, métodos de solución de un sistema de este tipo, la naturaleza de las soluciones de una ecuación cuadrática, por medio de su participación activa, discusión, que se manifieste en esquemas, mapas conceptuales, algoritmos, justificaciones, solución a problemas, en donde el estudiante se auto evalúe en forma individual y grupal, así como sus habilidades para: expresar en propias palabras los términos y métodos aprendidos, exponer y justificar sus resultados, resumir y comparar conceptos.

Contenido Procedimental: se evaluarán las destrezas operativas para aplicar los métodos, técnicas y procedimientos usados para resolver sistemas de ecuaciones de segundo grado, así como también resolver situaciones reales, construyendo un sistema de ecuaciones que corresponda, a través de la realización de trabajo individual o por equipos mediante reportes escritos, exposición, planteamiento de conceptos, mapas conceptuales, algoritmos y registros que determinan los elementos a evaluar.

Contenido Actitudinal: se evaluarán actitudes o predisposición positiva respecto al interés académico que el alumno manifieste en el desarrollo de las actividades, el respeto, la tolerancia y la honestidad durante el trabajo en el aula y fuera de ella, en las modalidades individual y grupal, por medio de registros, guías de observación que determinen los elementos a evaluar.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de su aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre las más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

### **Sugerencias para el portafolio de evidencias:**

**Producto:** Reportes sumativos o cuadernos de trabajo  
**Desempeño:** Participación en actividades de trabajo cooperativo  
**Conocimiento:** Prueba objetiva.

## MATERIALES Y RECURSOS

### MATERIALES:

- Pizarrón
- Acetatos
- Hojas de rotafolio
- Proyector de acetatos
- Plumones y gises

### RECURSOS

- Evaluación diagnóstica
- Listas de cotejo para evaluar los ejercicios
- Guías de observación para evaluar actitudes
- Ejercicios específicos
- Ejercicios y problemas de aplicación

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

1. Lehman Charles, *Álgebra*, México: Limusa Editores, 2003
2. Leithold Louis, *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*, México: Oxford 2004

### COMPLEMENTARIA

1. Rees L, *Álgebra*, México
2. Smith A, *Álgebra*, México
3. Lidsky T, *Lecciones populares de matemáticas*, Moscú: Mir, 1990

<b>UNIDAD III</b>	<b>Fracciones Parciales</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>7 horas</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>  Representará una fracción propia como la suma de fracciones más sencillas, llamadas fracciones parciales simples, mediante el teorema correspondiente y sus diferentes casos, en un ambiente escolar que favorezca la reflexión de esta técnica y sus aplicaciones.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA		
3.1 Fracciones parciales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto</li> <li>• Fracciones propias e impropias</li> </ul>	3.1 Identificará fracciones propias a través de las expresiones que la conforman y empleará métodos adecuados para convertir una fracción impropia en propia.	<b>Modalidad Didáctica</b> <b>Expositiva, resolución de problemas, trabajo en equipo, debate</b>		
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>		<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta un listado de fracciones algebraicas propias e impropias, y solicita al grupo en plenaria la identificación de cada una.</li> <li>• Solicita al grupo que por medio del análisis anterior enuncien la propiedad fundamental de una fracción algebraica propia y tomando en cuenta lo anterior propone métodos para convertir fracciones impropias en propias.</li> <li>• Explica en una presentación el concepto de fracción parcial y exhorta al grupo a analizar los pasos que realizaban para suma o restar fracciones algebraicas, destacando la similitud de estos procesos con las fracciones parciales de una fracción propia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifican con los conocimientos previos que manejan, las fracciones presentadas por el facilitador y exponen sus observaciones.</li> <li>• En lluvia de ideas, llegan a la propiedad fundamental de una fracción propia y aplican el proceso para obtener fracciones de este tipo.</li>   <li>• Analizan los procesos de suma y resta de fracciones algebraicas e identifican una fracción parcial simple por medio de su conceptualización.</li> </ul>	

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>3.2 Teorema fundamental de descomposición de una fracción propia, en sus fracciones parciales simples</p> <p>3.2.1 Factores lineales distintos</p> <p>3.2.2 Factores lineales repetidos</p> <p>3.2.3 Factores cuadráticos distintos</p> <p>3.2.4 Factores cuadráticos repetidos</p>	<p>3.2 Aplicará el teorema de descomposición de una fracción propia en sus fracciones parciales simples, en situaciones que lo requieran y que involucren fracciones con denominadores de la forma: lineales distintos, lineales repetidos, cuadráticos distintos y cuadráticos repetidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio de una presentación o rotafolio, muestra el teorema de descomposición de una fracción propia en sus fracciones parciales simples y sus diferentes apartados, y solicita una pequeña revisión del mismo, exhortando al grupo a la reflexión y análisis del contenido de dicho teorema.</li> <li>• Solicita al grupo a partir del análisis anterior un listado de los límites o condiciones del teorema anterior.</li> <li>• Propone algunos casos en los que se requiere descomponer una fracción en fracciones más simples y muestra los métodos básicos para dicho fin. Solicita al grupo emplear estos métodos en diversas situaciones que plantea.</li> <li>• Solicita al grupo realizar un mapa conceptual de las condiciones adecuadas para implementar cada método, según sea la fracción que se les presenta.</li> <li>• Propone ejercicios diversos para su solución, dividiendo al grupo en equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizan el teorema expuesto y en plenaria realizan los comentarios que corresponden.</li> <li>• Listan sus observaciones con respecto al teorema y llegan a acuerdos con la ayuda del facilitador de las limítrofes o condiciones del teorema.</li> <li>• Resuelven las situaciones propuestas usando el teorema anterior y exponen la manera de aplicar los distintos métodos en plenaria.</li> <li>• Elaboran el mapa conceptual en el que incluyen sus observaciones y expresan sus dudas al facilitador.</li> <li>• Se organizan en los equipo solicitados y resuelven cada situación que les fue propuesta.</li> </ul>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### Evaluación diagnóstica

Su propósito es establecer un vínculo significativo entre lo que el estudiante sabe, piensa o siente antes de iniciar su proceso de aprendizaje sobre el contenido a abordar; tiene un carácter descriptivo – cualitativo. Se aplica al inicio del curso y al inicio de cada unidad temática del programa, de esta manera se explora o recupera el conocimiento formal o informal que implica dos cosas:

1. Dominio de los antecedentes académicos necesarios, conocimientos previos formales, para comprender los contenidos planteados en el curso.
2. Conocimiento informal de los contenidos que se abordarán en cada unidad temática, que darán pauta para conocer su predisposición, motivación e interés.

Se sugiere aplicar una guía de observación o lista de cotejo, que incluya cuestionamientos acerca de los procesos básicos del álgebra, mismos que han sido desarrollados en la asignatura de Matemáticas I, estos deben dirigirse a las operaciones con fracciones suma y resta, grado de una expresión algebraica, división de polinomios, entre otros; de esta forma se obtendrá en forma clara el nivel de los alumnos y se podrán detectar las áreas de oportunidad del grupo para planear las actividades acorde a las expectativas y necesidades grupales e individuales.

### Evaluación formativa

La evaluación formativa tiene un carácter cualitativo, procesal, orientador y dinámico, ya que marcha paralelamente con los objetivos temáticos, no se considera como parte de la calificación del estudiante. Permite conocer el avance en la adquisición y dominio de los nuevos aprendizajes, con el propósito de realimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje; a fin de detectar las dificultades, fortalecer los logros y emprender actividades correctivas; así mismo, valorar la pertinencia de los objetivos y métodos de enseñanza, la estrategia didáctica y los contenidos temáticos de los programas de estudio, respecto a la secuencia y tiempo para abordarlos. Esta evaluación considera:

Contenido Declarativo: se evaluarán los conocimientos factuales y conceptuales a partir de la comprensión y aplicación de los términos relativos a fracciones propias, fracciones parciales simples, el teorema fundamental de descomposición de una fracción propia en sus fracciones parciales simples, por medio de su participación activa, discusión, que se manifieste en esquemas, mapas conceptuales, algoritmos, justificaciones, solución a problemas, en donde el estudiante se auto evalúe en forma individual y grupal, así como sus habilidades para: expresar en propias palabras los términos y métodos aprendidos, exponer y justificar sus resultados, resumir y comparar conceptos.

Contenido Procedimental: se evaluarán las destrezas operativas para aplicar los métodos, técnicas y procedimientos usados para descomponer una fracción propia en sus fracciones parciales simples y emplear este método en situaciones que lo requieran, a través de la realización de trabajo individual o por equipos mediante reportes escritos, exposición, planteamiento de conceptos, mapas conceptuales, algoritmos y registros que determinan los elementos a evaluar.

Contenido Actitudinal: se evaluarán actitudes o predisposición positiva respecto al interés académico que el alumno manifieste en el desarrollo de las actividades, el respeto, la tolerancia y la honestidad durante el trabajo en el aula y fuera de ella, en las modalidades individual y grupal, por medio de registros, guías de observación que determinen los elementos a evaluar.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de su aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre las más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

### **Sugerencias para el portafolio de evidencias:**

**Producto:** Reportes sumativos o cuadernos de trabajo  
**Desempeño:** Participación en actividades de trabajo cooperativo  
**Conocimiento:** Prueba objetiva.

## MATERIALES Y RECURSOS

### MATERIALES:

- Pizarrón
- Acetatos
- Hojas de rotafolio
- Proyector de acetatos
- Plumones y gises

### RECURSOS

- Evaluación diagnóstica
- Listas de cotejo para evaluar los ejercicios
- Guías de observación para evaluar actitudes
- Ejercicios específicos
- Ejercicios y problemas de aplicación

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

1. Lehman Charles, *Álgebra*, México: Limusa Editores, 2003
2. Leithold Louis, *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*, México: Oxford 2004

### COMPLEMENTARIA

1. Rees L, *Álgebra*, México
2. Smith A, *Álgebra*, México
3. Lidsky T, *Lecciones populares de matemáticas*, Moscú: Mir, 1990

<b>UNIDAD IV</b>	<b>Inducción Matemática</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>9 horas</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>          Empleará el proceso de inducción en situaciones teórico – prácticas, en las que genere proposiciones y fórmulas que puedan ser demostradas mediante la inducción matemática, en un ambiente que favorezca la reflexión acerca de la utilidad de esta técnica.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA		
4.1 Inducción matemática <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto</li> <li>• Naturaleza de la inducción matemática</li> </ul>	4.1 Conocerá la naturaleza de la inducción matemática a través de situaciones teórico – prácticas que impliquen su uso.	<b>Modalidad Didáctica</b> <b>Expositiva, resolución de problemas, trabajo en equipo, debate</b>		
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>		<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica instrumentos de evaluación diagnóstica para recopilar información de los conocimientos previos del grupo relativos a fracciones y sus operaciones básicas.</li> <li>• Presenta al grupo algunas situaciones teóricas de procesos que están relacionados con los números naturales, es decir, cuyo comportamiento puede predecirse por medio de un proceso inductivo, como puede ser: la suma de una serie de números, el factorial de un número natural, etc.</li> <li>• Organiza al grupo en equipos y solicita una investigación bibliográfica con respecto a los principales usos de la inducción matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto evalúan sus conocimientos por medio de la evaluación presentada por el facilitador.</li> <li>• Analizan el comportamiento de las situaciones presentadas y debaten para obtener el concepto de inducción matemática y reflexionan acerca de su naturaleza.</li> <li>• Realizan la investigación recopilando información relevante acerca de los usos del proceso de inducción matemática.</li> </ul>	

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>a. La demostración por inducción matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso de inducción</li> <li>• Demostración de algunas fórmulas conocidas</li> <li>• Teorema del binomio</li> </ul>	<p>4.2 Demostrará algunas fórmulas conocidas por medio del proceso de inducción matemática, identificando las partes de este proceso, y lo aplicará en casos específicos como el teorema del binomio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra por medio de una presentación la demostración por inducción matemática, indicando sus principales apartados: demostración de la fórmula para el primer elemento, hipótesis inductiva, demostración para el término general y el proceso de inducción; lo anterior a través de un ejemplo. Solicita al grupo el algoritmo correspondiente al método y sus características más importantes.</li> <li>• Distribuye ejercicios con situaciones diversas que impliquen la demostración por inducción matemática y organiza al grupo para la hacer la solución de los mismos.</li> <li>• Realimenta el proceso anterior y presenta ejemplos del uso de la demostración por inducción en situaciones diversas como son: divisibilidad, productorias, sumatorias, derivadas de orden superior, etc.</li> <li>• Solicita la demostración de diversas fórmulas, entre ellas el teorema del binomio e indica la utilidad de dicha herramienta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir del ejemplo expuesto, el grupo construye el algoritmo correspondiente y en lluvia de ideas obtienen las características más importantes del método. Presentan sus observaciones al grupo.</li> <li>• Se organizan para resolver las situaciones propuestas por el facilitador.</li> <li>• Identifican los caos presentados por el facilitador y hacen un listado de las observaciones hechas, las cuales exponen ante el grupo para llegar a acuerdos.</li> <li>• Demuestran las fórmulas propuestas, entre ellas el teorema del binomio, y expresan sus dudas al facilitador.</li> </ul>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### Evaluación diagnóstica

Su propósito es establecer un vínculo significativo entre lo que el estudiante sabe, piensa o siente antes de iniciar su proceso de aprendizaje sobre el contenido a abordar; tiene un carácter descriptivo – cualitativo. Se aplica al inicio del curso y al inicio de cada unidad temática del programa, de esta manera se explora o recupera el conocimiento formal o informal que implica dos cosas:

4. Dominio de los antecedentes académicos necesarios, conocimientos previos formales, para comprender los contenidos planteados en el curso.
5. Conocimiento informal de los contenidos que se abordarán en cada unidad temática, que darán pauta para conocer su predisposición, motivación e interés.

Se sugiere aplicar una guía de observación o lista de cotejo, que incluya cuestionamientos acerca de los procesos básicos del álgebra y la aritmética de los números naturales, mismos que han sido desarrollados en la asignatura de Matemáticas I, estos deben dirigirse a las propiedades de los números naturales, sus relaciones de orden, operaciones básicas, entre otros; de esta forma se obtendrá en forma clara el nivel de los alumnos y se podrán detectar las áreas de oportunidad del grupo para planear las actividades acorde a las expectativas y necesidades grupales e individuales.

### Evaluación formativa

La evaluación formativa tiene un carácter cualitativo, procesal, orientador y dinámico, ya que marcha paralelamente con los objetivos temáticos, no se considera como parte de la calificación del estudiante. Permite conocer el avance en la adquisición y dominio de los nuevos aprendizajes, con el propósito de realimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje; a fin de detectar las dificultades, fortalecer los logros y emprender actividades correctivas; así mismo, valorar la pertinencia de los objetivos y métodos de enseñanza, la estrategia didáctica y los contenidos temáticos de los programas de estudio, respecto a la secuencia y tiempo para abordarlos. Esta evaluación considera:

Contenido Declarativo: se evaluarán los conocimientos factuales y conceptuales a partir de la comprensión y aplicación de los términos relativos a procesos de inducción, su naturaleza, la demostración por inducción matemática y el uso de algunas fórmulas conocidas en situaciones específicas, como por ejemplo el teorema del binomio, por medio de su participación activa, discusión, que se manifieste en esquemas, mapas conceptuales, algoritmos, justificaciones, solución a problemas, en donde el estudiante se auto evalúe en forma individual y grupal, así como sus habilidades para: expresar en propias palabras los términos y métodos aprendidos, exponer y justificar sus resultados, resumir y comparar conceptos.

Contenido Procedimental: se evaluarán las destrezas operativas para aplicar los métodos, técnicas y procedimientos usados para descomponer una fracción propia en sus fracciones parciales simples y emplear este método en situaciones que lo requieran, a través de la realización de trabajo individual o por equipos mediante reportes escritos, exposición, planteamiento de conceptos, mapas conceptuales, algoritmos y registros que determinan los elementos a evaluar.

Contenido Actitudinal: se evaluarán actitudes o predisposición positiva respecto al interés académico que el alumno manifieste en el desarrollo de las actividades, el respeto, la tolerancia y la honestidad durante el trabajo en el aula y fuera de ella, en las modalidades individual y grupal, por medio de registros, guías de observación que determinen los elementos a evaluar.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de su aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre las más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

### **Sugerencias para el portafolio de evidencias:**

**Producto:** Reportes sumativos o cuadernos de trabajo  
**Desempeño:** Participación en actividades de trabajo cooperativo  
**Conocimiento:** Prueba objetiva.

## MATERIALES Y RECURSOS

### MATERIALES:

- Pizarrón
- Acetatos
- Hojas de rotafolio
- Proyector de acetatos
- Plumones y gises

### RECURSOS

- Evaluación diagnóstica
- Listas de cotejo para evaluar los ejercicios
- Guías de observación para evaluar actitudes
- Ejercicios específicos
- Ejercicios y problemas de aplicación

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

1. Lehman Charles, *Álgebra*, México: Limusa Editores, 2003
2. Leithold Louis, *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*, México: Oxford 2004

### COMPLEMENTARIA

1. Rees L, *Álgebra*, México
2. Smith A, *Álgebra*, México
3. Lidsky T, *Lecciones populares de matemáticas*, Moscú: Mir, 1990

<b>UNIDAD V</b>	<b>Números complejos</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>	<b>8 horas</b>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD</b>			
<p><b>El estudiante:</b>  Realizará operaciones con números complejos en distintos ámbitos, mediante las propiedades, reglas y teoremas de este campo numérico, para la solución de ecuaciones que implican raíces complejas, propiciando un ambiente que favorezca la reflexión sobre la utilidad de estos conocimientos y desarrollando actividades de iniciativa, cooperación y colaboración hacia el entorno en el cual se desenvuelve.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
5.1 El campo de los números complejos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Propiedades</li> </ul> 5.1.1 Operaciones fundamentales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma</li> <li>• Resta</li> <li>• Multiplicación</li> <li>• División</li> </ul> 5.2 Representación rectangular y polar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo</li> <li>• Argumento</li> </ul> 5.3 Potencias y raíces <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de DeMoivre</li> </ul> Obtención de las raíces de un número complejo	5.1 Realizará operaciones básicas con números complejos, suma, resta, multiplicación y división, empleando sus propiedades fundamentales.	<b>Modalidad Didáctica</b>	
		<b>Expositiva, resolución de problemas, trabajos en equipo, debate</b>	
		<b>Estrategias de Enseñanza</b>	<b>Estrategias de Aprendizaje</b>
		•	•

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>b. La demostración por inducción matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso de inducción</li> <li>• Demostración de algunas fórmulas conocidas</li> <li>• Teorema del binomio</li> </ul>	<p>4.2 Demostrará algunas fórmulas conocidas por medio del proceso de inducción matemática, identificando las partes de este proceso, y lo aplicará en casos específicos como el teorema del binomio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra por medio de una presentación la demostración por inducción matemática, indicando sus principales apartados: demostración de la fórmula para el primer elemento, hipótesis inductiva, demostración para el término general y el proceso de inducción; lo anterior a través de un ejemplo. Solicita al grupo el algoritmo correspondiente al método y sus características más importantes.</li> <li>• Distribuye ejercicios con situaciones diversas que impliquen la demostración por inducción matemática y organiza al grupo para la hacer la solución de los mismos.</li> <li>• Realimenta el proceso anterior y presenta ejemplos del uso de la demostración por inducción en situaciones diversas como son: divisibilidad, productorias, sumatorias, derivadas de orden superior, etc.</li> <li>• Solicita la demostración de diversas fórmulas, entre ellas el teorema del binomio e indica la utilidad de dicha herramienta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir del ejemplo expuesto, el grupo construye el algoritmo correspondiente y en lluvia de ideas obtienen las características más importantes del método. Presentan sus observaciones al grupo.</li> <li>• Se organizan para resolver las situaciones propuestas por el facilitador.</li> <li>• Identifican los caos presentados por el facilitador y hacen un listado de las observaciones hechas, las cuales exponen ante el grupo para llegar a acuerdos.</li> <li>• Demuestran las fórmulas propuestas, entre ellas el teorema del binomio, y expresan sus dudas al facilitador.</li> </ul>

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

### Evaluación diagnóstica

Su propósito es establecer un vínculo significativo entre lo que el estudiante sabe, piensa o siente antes de iniciar su proceso de aprendizaje sobre el contenido a abordar; tiene un carácter descriptivo – cualitativo. Se aplica al inicio del curso y al inicio de cada unidad temática del programa, de esta manera se explora o recupera el conocimiento formal o informal que implica dos cosas:

4. Dominio de los antecedentes académicos necesarios, conocimientos previos formales, para comprender los contenidos planteados en el curso.
5. Conocimiento informal de los contenidos que se abordarán en cada unidad temática, que darán pauta para conocer su predisposición, motivación e interés.

Se sugiere aplicar una guía de observación o lista de cotejo, que incluya cuestionamientos acerca de los procesos básicos del álgebra y la aritmética de los números naturales, mismos que han sido desarrollados en la asignatura de Matemáticas I, estos deben dirigirse a las propiedades de los números naturales, sus relaciones de orden, operaciones básicas, entre otros; de esta forma se obtendrá en forma clara el nivel de los alumnos y se podrán detectar las áreas de oportunidad del grupo para planear las actividades acorde a las expectativas y necesidades grupales e individuales.

### Evaluación formativa

La evaluación formativa tiene un carácter cualitativo, procesal, orientador y dinámico, ya que marcha paralelamente con los objetivos temáticos, no se considera como parte de la calificación del estudiante. Permite conocer el avance en la adquisición y dominio de los nuevos aprendizajes, con el propósito de realimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje; a fin de detectar las dificultades, fortalecer los logros y emprender actividades correctivas; así mismo, valorar la pertinencia de los objetivos y métodos de enseñanza, la estrategia didáctica y los contenidos temáticos de los programas de estudio, respecto a la secuencia y tiempo para abordarlos. Esta evaluación considera:

Contenido Declarativo: se evaluarán los conocimientos factuales y conceptuales a partir de la comprensión y aplicación de los términos relativos a procesos de inducción, su naturaleza, la demostración por inducción matemática y el uso de algunas fórmulas conocidas en situaciones específicas, como por ejemplo el teorema del binomio, por medio de su participación activa, discusión, que se manifieste en esquemas, mapas conceptuales, algoritmos, justificaciones, solución a problemas, en donde el estudiante se auto evalúe en forma individual y grupal, así como sus habilidades para: expresar en propias palabras los términos y métodos aprendidos, exponer y justificar sus resultados, resumir y comparar conceptos.

Contenido Procedimental: se evaluarán las destrezas operativas para aplicar los métodos, técnicas y procedimientos usados para descomponer una fracción propia en sus fracciones parciales simples y emplear este método en situaciones que lo requieran, a través de la realización de trabajo individual o por equipos mediante reportes escritos, exposición, planteamiento de conceptos, mapas conceptuales, algoritmos y registros que determinan los elementos a evaluar.

Contenido Actitudinal: se evaluarán actitudes o predisposición positiva respecto al interés académico que el alumno manifieste en el desarrollo de las actividades, el respeto, la tolerancia y la honestidad durante el trabajo en el aula y fuera de ella, en las modalidades individual y grupal, por medio de registros, guías de observación que determinen los elementos a evaluar.

### **Evaluación sumativa**

Esta modalidad de evaluación se aplica al final de cada unidad y al término del curso. Sus resultados se utilizan para efectos de asignar una calificación, acreditar conocimientos y promover al estudiante a otro nivel del proceso educativo. En forma paralela al proceso formativo en el cual el estudiante trabaja en equipo, producirá en forma individual las evidencias críticas de su aprendizaje, es decir, aquellas que tienen un carácter integrador del objetivo de la unidad, para presentarlas en su evaluación final. Tales evidencias se deberán acordar en trabajo de academia así como su ponderación para la calificación. Los instrumentos para recolectarlas (instructivos, cuestionarios, pruebas objetivas, etc.) también se elaborarán en trabajo colegiado junto con los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, escalas valorativas, plantillas de respuestas, entre las más comunes). Se sugiere considerar por lo menos una evidencia de cada tipo que en conjunto integren los contenidos de la unidad en términos de conocimientos y capacidades prácticas y/o creativas:

### **Sugerencias para el portafolio de evidencias:**

**Producto:** Reportes sumativos o cuadernos de trabajo  
**Desempeño:** Participación en actividades de trabajo cooperativo  
**Conocimiento:** Prueba objetiva.

## MATERIALES Y RECURSOS

### MATERIALES:

- Pizarrón
- Acetatos
- Hojas de rotafolio
- Proyector de acetatos
- Plumones y gises

### RECURSOS

- Evaluación diagnóstica
- Listas de cotejo para evaluar los ejercicios
- Guías de observación para evaluar actitudes
- Ejercicios específicos
- Ejercicios y problemas de aplicación

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

1. Lehman Charles, *Álgebra*, México: Limusa Editores, 2003
2. Leithold Louis, *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*, México: Oxford 2004

### COMPLEMENTARIA

1. Rees L, *Álgebra*, México
2. Smith A, *Álgebra*, México
3. Lidsky T, *Lecciones populares de matemáticas*, Moscú: Mir, 1990