

# Bachillerato General

## Guías de material audiovisual

### MATEMÁTICAS IV

#### Serie: Matemáticas IV

#### Tópicos que se abordan en la serie:

1. Relaciones, funciones y variables.
2. Funciones inversas, escalonadas, de valor absoluto, de identidad y constantes.
3. Funciones polinomiales de grados 0, 1 y 2.
4. Funciones polinomiales de grados 3 y 4.
5. Funciones factorizables.
6. Funciones racionales.
7. Funciones exponenciales y logarítmicas.
8. Funciones trigonométricas.

#### Propósito general:

- Reconocer patrones gráficos, describir propiedades geométricas y obtener soluciones de ecuaciones factorizables.

#### Dirigidas a:

Docentes, asesores y estudiantes del Bachillerato General ubicados en todo el país.

- **Leer** las *Guías de material audiovisual* antes de revisar los programas.
- **Observar** el material y realizar las actividades sugeridas, u otras que el asesor considere pertinentes, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de los contenidos correspondientes a cada Bloque.
- **Revisar e identificar** las diversas secciones y los contenidos que se exponen en el audiovisual, a fin de identificar las temáticas específicas que son abordadas.
- **Utilizar** internet, de ser posible, para investigar y profundizar en los conceptos.
- Revisar el video las veces que considere necesarias. **Recuerde** que puede detenerlo para realizar alguna actividad y para reforzar o reflexionar sobre algún contenido específico.

SE  
RECOMIENDA:

Al final de cada Guía se presenta una tabla con los contenidos de cada video, que servirá de orientación para la realización de las actividades que se proponen.

**Bachillerato General**  
**Guías de material audiovisual**  
**MATEMÁTICAS IV**

**Programa 1: OPERACIONES CON DISTINTOS TIPOS DE FUNCIONES**

**Sinopsis:**

El programa ofrece una explicación acerca de las funciones, sus elementos y su representación gráfica.

**Propósito:**

- Establecer las características matemáticas que definen las relaciones entre dos magnitudes enfatizando las de carácter funcional.

**Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas**

**Antes de ver el video:**

- Recupere los conocimientos previos de los estudiantes mediante una pregunta detonadora: ¿Cuál es el significado de relación en la vida cotidiana? Propicie la reflexión de los alumnos solicitando que aporten diferentes ejemplos para ilustrar este concepto y elaboren una lista.
- Solicite a los alumnos que escriban lo que recuerden o entienden de sus clases de matemáticas anteriores con respecto al significado de los siguientes términos: relación, función, contradominio, regla de correspondencia y dominio.
- Proponga que encuentren estos conceptos mediante algún buscador de internet y comparen sus propios conceptos con los que han encontrado para valorar su aproximación a estos términos. Con estas actividades se favorece una disposición más adecuada de los estudiantes para enriquecer la discusión de las definiciones y ejemplos que se plantean en el video.

**Al ver el video:**

- Detenga el video después de las definiciones de función y regla de correspondencia; pregunte a los alumnos si éstas se parecen a sus definiciones iniciales.

## Actividades de aprendizaje sugeridas

- Solicítele a los alumnos que traten de resolver el ejemplo de la conversión entre escalas de temperatura en grados Fahrenheit y Celsius que se plantea como situación problemática al inicio del programa.
- Continúe con la reproducción del video y después de ver en el programa cómo se puede resolver una función, haga una pausa y solicite a los alumnos que comparen dicho procedimiento con el que ellos mismos emplearon para resolver la conversión entre las escalas de temperatura.

### Después de ver el video:

- Solicite a los alumnos que elaboren y escriban, en sus cuadernos, sus definiciones de dominio, contradominio y relación. Pueden modificar o enriquecer las primeras definiciones con los elementos que ahora poseen como producto de la búsqueda en internet, los contenidos del programa y sus propias reflexiones al respecto.
- Pídales que construyan en binas o trinas un ejercicio de funciones, con su solución.
- Organice una puesta en común en donde cada equipo plantea al grupo sus ejercicios y el resto de los alumnos se dan a la tarea de resolverlos.
- Al finalizar, reflexionar sobre la claridad del planteamiento inicial, los procedimientos de solución y los aprendizajes de la clase.
- Motive que los alumnos valoren los aportes del video, el trabajo de construcción del ejercicio en los equipos, la resolución de éstos en el grupo y sus reflexiones personales en la comprensión de los términos matemáticos abordados.

## CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	Propuesta de un ejemplo para introducir el tema de función mediante el planteamiento de un problema de escalas termométricas.
2	Definición de función y regla de correspondencia.
3	Cómo se resuelve una función. Tratamiento del ejemplo con escalas de temperatura.
4	Formalización y aplicaciones de funciones en diferentes contextos.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General  
Guías de material audiovisual  
MATEMÁTICAS IV

Programa 2: FUNCIONES ESPECIALES  
Y TRANSFORMACIONES DE GRÁFICAS

**Sinopsis:**

El programa ofrece, con el ejemplo de un fenómeno físico como la Ley de Hooke, el análisis de parejas ordenadas de datos para reconocer en ellas una función, así como la gráfica que se genera y reconocer la relación inversa de la función. Asimismo presenta funciones especiales.

**Propósito general:**

- Distinguir y describir diferentes tipos de funciones matemáticas, así como operaciones y transformaciones algebraicas y/ o geométricas.

**Propósitos:**

- Representar el conjunto de parejas ordenadas que corresponde a la función inversa de una función dada.
- Escribir la ecuación de la relación inversa de una función dada.
- Señalar si la relación inversa corresponde a una función.
- Utilizar la tabla y gráfica de una función para trazar la gráfica de su función inversa posible.
- Resolver problemas que involucren funciones inversas, escalonadas, valor absoluto, idéntica y constante.
- Argumentar el uso de traslaciones o reflexiones específicas para la resolución de problemas teórico-prácticos.

Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas

**Antes de ver el video:**

- Recupere los conocimientos previos de los estudiantes acerca del significado de función.
- Pregunte a los estudiantes el significado de relación directamente proporcional y ejemplifique cómo la Ley de Hooke puede interpretarse como una relación de este tipo (la Ley de Hooke es un ejemplo que se ve en secundaria para hacer modelos matemáticos).

## Actividades de aprendizaje sugeridas

### Al ver el video:

- Después de ver la sección 1 repase los conceptos de masa, peso y fuerza; es importante que estos queden claros por qué se usan en la Ley de Hooke.
- Solicite una reflexión en torno al concepto de inversa de una función y su relación con la técnica de despeje de una incógnita. Puede surgir la idea de que todo despeje de literales da como resultado la inversa de una función, es necesario despertar la duda ante esta conclusión. Procure hacer unos ejercicios sencillos de despejes antes de continuar con el video.
- Se sugiere detener el video inmediatamente después de que se exponga la función identidad y la función constante para solicitar ejemplos financieros, geométricos o de fenómenos físicos en los que exista esta función, ya sea que los estudiantes los detecten, o el profesor los mencione.

### Después de ver el video:

- Solicite a los estudiantes una breve descripción de los principales contenidos de este video: función, función inversa, función identidad, función constante y función escalonada.
- Dibuje en el pizarrón las gráficas modelo de cada función y pida a los estudiantes que las relacionen con el tipo de función a la que corresponden y den argumentos.

## CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	Propuesta de un ejemplo para introducir el tema de función y función inversa.
2	Explicación de la Ley de Hooke.
3	Parejas ordenadas de función y función inversa.
4	Funciones especiales: función valor absoluto, función identidad, función constante y función escalonada.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General  
Guías de material audiovisual  
MATEMÁTICAS IV

Programa 3: FUNCIONES POLINOMIALES DE GRADOS CERO, UNO Y DOS

**Sinopsis:**

El programa busca que los alumnos identifiquen las funciones de grados cero, uno y dos, así como sus respectivas gráficas, además de sus posibles empleos en la vida cotidiana.

**Propósitos:**

- Entender qué es una función polinomial y su posible uso en la resolución de situaciones de la vida diaria.
- Identificar las funciones polinomiales de grados cero, uno y dos.
- Aprender a determinar una función cuadrática a partir de una tabla a través del método de diferencias finitas.
- Identificar las gráficas que trazan cada una de las funciones mencionadas.

Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas

**Antes de ver el video:**

- Pida a los alumnos hacer una hipótesis sobre el significado de una función polinomial y su posible uso en la vida diaria.
- Pedir que investiguen el significado de esta función en su libro de matemáticas y/o en cualquier buscador de internet.
- Solicite a los alumnos indicar la forma de las funciones polinomiales de grados cero, uno y dos, de acuerdo con lo investigado.

**Al ver el video:**

- Detenga el video al terminar la cápsula de las funciones de grados cero, uno y dos para poner ejemplos del empleo de cada una de ellas en situaciones específicas de la vida diaria.

### Actividades de aprendizaje sugeridas

- Detener el video después de la cápsula en la que se determina la función cuadrática a través del método de diferencias finitas, para explicar las funciones de diferentes grados que pueden determinarse a través de este método.
- Detenga el video al terminar la cápsula sobre el tipo de gráficas que trazan las funciones nombradas, y mostrar a los alumnos cómo a partir de la gráfica de una función se puede saber qué tipo de función está en cuestión.

#### Después de ver el video:

- Pida a los alumnos manifestar las dudas que tienen sobre el tema.
- En grupos, pida a los alumnos proponer situaciones de la vida diaria que requieran de funciones de grado cero, uno y dos para ser resueltas.
- Solicite a los alumnos intercambiar las situaciones planteadas para que las resuelvan y generen también sus respectivas gráficas.

## CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	Planteamiento de una situación de la vida diaria que requiere una función para ser resuelta.
2	Funciones polinomiales de grado cero, uno y dos.
3	Determinación del tipo de función para resolver la situación planteada de la vida diaria.
4	Tipo de gráficas que trazan las funciones polinomiales de grados cero, uno y dos.
5	Aplicación y resolución de la situación de la vida diaria a través del uso de una función.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General  
Guías de material audiovisual  
MATEMÁTICAS IV

Programa 4: FUNCIONES POLINOMIALES DE GRADOS TRES Y CUATRO

**Sinopsis:**

En el programa se detalla la estructura y aplicaciones de las funciones de grados tres y cuatro, recurriendo al ejemplo de una aplicación sencilla: la elaboración de una caja a partir de una lámina de forma cuadrada, con el fin de que ésta tenga la máxima capacidad posible.

**Propósitos:**

- Reconocer el patrón de comportamiento gráfico de las funciones polinomiales de grado tres y cuatro.
- Describir las propiedades geométricas de las funciones polinomiales de grado tres y cuatro.
- Utilizar transformaciones algebraicas y propiedades geométricas para obtener soluciones de ecuaciones factorizables y representar gráficamente las funciones polinomiales de grado tres y cuatro en la resolución de problemas.

Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas

**Antes de ver el video:**

- Realice un ejercicio breve de repaso acerca de las funciones polinomiales de grados cero, uno y dos abordadas en el Programa 3.
- Describa con los alumnos el problema que se plantea en el desarrollo del programa, es decir, cómo puede lograrse que una caja elaborada a partir de una lámina de forma cuadrada tenga la capacidad de almacenamiento mayor posible.
- Solicite el planteamiento de soluciones previas a la revisión del material.

**Al ver el video:**

- Detenga la reproducción del programa al final de la sección 4. Comente con los alumnos el procedimiento que se ha tomado para solucionar el problema y detállelo en colaboración con ellos, de forma que todos tengan clara la importancia de la variable  $x$ .

### Actividades de aprendizaje sugeridas

#### Después de ver el video:

- Plantee un problema similar a los alumnos (cálculo del volumen máximo posible para una caja elaborada a partir de una lámina cuadrada), aunque con dimensiones distintas a las de la lámina del programa.
- Solicite la elaboración de un problema práctico distinto que pueda resolverse recurriendo a ecuaciones de tercer o cuarto grado.

### CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	Desarrollo inicial de la situación: elaboración de caja para transportar volantes.
2	Planteamiento del problema: medida del alto de la caja que resulta en el máximo volumen posible.
3	Descripción del problema recurriendo al modelo de las ecuaciones de tercer grado.
4	Descripción de las principales formas de ecuaciones de tercer y cuarto grado.
5	Solución del problema principal.
6	Resultados. Conclusión y cierre.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General  
Guías de material audiovisual  
MATEMÁTICAS IV

Programa 5: FUNCIONES FACTORIZABLES  
EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**Sinopsis:**

El programa trata acerca de una estudiante, Andrea, que aclara las dudas de dos compañeros suyos, Lucio y Olivia. El tema sobre el que hablan es la factorización de ecuaciones de segundo y tercer grado. El desarrollo del programa es una explicación paso a paso que va desde lo que significa factorizar hasta la resolución de una división sintética.

**Propósitos:**

- Identificar lo que significa factorizar.
- Comprender el desarrollo de una factorización de segundo grado.
- Entender lo que es el Teorema del factor.
- Asimilar el desarrollo y la utilidad de la División sintética.

Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas

**Antes de ver el video:**

- Explique qué es la factorización por medio de palabras que los alumnos entiendan. Use metáforas y ejemplos cercanos a las cosas que ellos conocen, y por el momento, evite los términos técnicos.

Por ejemplo, supongamos que tenemos un auto. Vemos la carrocería, los vidrios, el volante, los asientos y las llantas, pero hay mucho del auto que no vemos y que lo hacen funcionar. Factorizar sería un acto similar a separar en partes el coche para entender lo que tiene dentro, y después volverlo a armar.

**Al ver el video:**

- Detenga el video justo después de que Andrea nos explique paso a paso cómo hacer una ecuación de segundo grado. (Sección 2)
- Explique de nuevo paso a paso, en el pizarrón, el desarrollo de una ecuación de segundo grado hasta despejarla a ceros.

## Actividades de aprendizaje sugeridas

- Asegúrese de que de verdad hayan entendido los alumnos y procure un ambiente en el que puedan manifestar sus dudas con confianza.
- Prosiga con el video y vuélvalo a detener después del Teorema del factor (sección 3). De nuevo, explique en términos sencillos, de qué trata y ayúdese de metáforas y ejemplos concretos.
- Prosiga con el video y deténgalo de nuevo justo después de ver la división sintética, (sección 4). Desarrolle, una vez más, y paso a paso, el procedimiento de la división sintética. Explique que sirve para factorizar ecuaciones de tercer grado.

### Después de ver el video:

- Desarrolle en el pizarrón la resolución de tres ecuaciones de segundo grado pero ayudándose de los alumnos. En la tercera ecuación deje que sean ellos quienes la resuelvan prácticamente solos.
- Proponga otras dos ecuaciones de segundo grado que resuelvan solos en su cuaderno y aclare que usted les aclarará personalmente las dudas que tengan.
- Lleve a cabo estos mismos pasos con la resolución de la división sintética.
- Es posible que el tiempo no alcance para tanto, pero de ser necesario, divida esta sesión en dos o más clases.

## CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	¿Qué es la factorización?
2	Factorización paso a paso de una ecuación de segundo grado.
3	Teorema del factor.
4	División sintética.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General  
Guías de material audiovisual  
**MATEMÁTICAS IV**

**Programa 6: FUNCIONES RACIONALES**

**Sinopsis:**

En este programa se da la definición de función racional, se explica lo que es una asíntota, sus tipos y su aplicación en la resolución de problemas.

**Propósitos:**

- Revisar la definición de función racional.
- Analizar la existencia de posibles asíntotas.

**Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas**

**Antes de ver el video:**

- Recupere los conocimientos previos que tengan sus estudiantes con respecto a los números racionales, recuerden su definición, sus propiedades y algunos usos que pueden tener tanto en la vida cotidiana como en problemas científicos y tecnológicos.
- Recuerde la definición de las funciones factorizables, así como su aplicación al resolver problemas.

**Al ver el video:**

- Detenga el video después de cada sección, pregúnteles a sus estudiantes si en otras asignaturas han visto ese mismo tema y qué problemas o situaciones pueden resolver con los conceptos matemáticos que acaban de ver.

**Después de ver el video:**

- Comparta, socialice y resuelvan las dudas que pudieron surgir al ver el video.
- Busque problemas similares en su libro de texto y soluciónenlo en clase de forma colectiva y luego otros de forma individual.

### Actividades de aprendizaje sugeridas

- Respondan entre todos ¿qué tipo de situaciones puedo resolver con mayor facilidad gracias al contenido del video?

### CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	Función racional.
2	Definición de asíntota, asíntota vertical y horizontal.
3	Asíntota oblicua.
4	Resolución de funciones racionales complejas.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General  
Guías de material audiovisual  
MATEMÁTICAS IV

Programa 7: FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS

**Sinopsis:**

El programa presenta la definición de las funciones exponenciales y las logarítmicas, la relación que existe entre ellas, las particularidades de sus gráficas y su uso para modelar y resolver problemas.

**Propósitos:**

- A partir de la expresión de la función exponencial decidir si ésta es creciente o decreciente.
- Obtener valores de funciones exponenciales y logarítmicas utilizando tablas o calculadora.
- Trazar las gráficas de funciones exponenciales tabulando valores para obtener gráficas de funciones logarítmicas.
- Utilizar las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Aplicar las propiedades y relaciones de las funciones exponenciales y logarítmicas para modelar y resolver problemas.

Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas

**Antes de ver el video:**

- Recupere los conocimientos previos de los estudiantes acerca de las funciones en general y las funciones racionales en particular: ¿cuál es su definición? ¿en qué situaciones se usan?
- Pregunte a los alumnos acerca de las notaciones para expresar una potencia y un logaritmo: ¿en qué problemas o asignaturas las han visto? ¿Cómo se usan? ¿En qué situaciones cotidianas se pueden utilizar?

**Al ver el video:**

- Detenga el video después de cada sección, pregúnteles a sus estudiantes si en otras asignaturas han visto ese mismo tema y qué problemas o situaciones pueden resolver con los conceptos matemáticos que acaban de ver.

### Actividades de aprendizaje sugeridas

#### Después de ver el video:

- Comparta, socialice y resuelvan las dudas que pudieron surgir al ver el video.
- Busque problemas similares en su libro de texto y soluciónenlo en clase de forma colectiva y luego otros de forma individual.
- Respondan entre todos ¿qué tipo de situaciones puedo resolver con mayor facilidad gracias al contenido del video?

### CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	Elevar números a una potencia.
2	Función exponencial.
3	Gráfica de la función exponencial.
4	Función exponencial creciente y decreciente.
5	Función logarítmica.
6	Ecuaciones y propiedades exponenciales y logarítmicas.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.

Bachillerato General  
Guías de material audiovisual  
**MATEMÁTICAS IV**

**Programa 8: FUNCIONES PERIÓDICAS**

**Sinopsis:**

Gabriel es un corredor que investigó acerca de la frecuencia cardiaca y la presión arterial para mejorar su rendimiento. Durante su investigación descubre que la presión arterial es un función periódica que puede representarse con un modelo senoidal.

**Propósitos:**

- Interpretar las funciones trigonométricas mediante gráficas y tablas para la aplicación de la función senoidal.
- Construir e interpretar modelos matemáticos de las funciones seno y coseno mediante las gráficas representativas.
- Argumentar la elección de una de las dos formas senoidales para modelar una situación o fenómeno específico.
- Obtener la amplitud y el periodo para graficar una función senoidal.
- Describir la relación entre periodo y frecuencia.
- Resolver o formular problemas de su entorno u otros ámbitos que pueden representarse mediante funciones senoidales.

**Actividades de  
aprendizaje  
sugeridas**

**Antes de ver el video:**

- Realizar un repaso general de los conocimientos en trigonometría.
- Trazar un triángulo rectángulo indicando cada una de sus partes: cateto adyacente, cateto opuesto e hipotenusa. Asignar las letras que corresponden tanto a los lados como a los ángulos.
- También se recomienda trazar el triángulo rectángulo en el interior de un círculo sobre el plano cartesiano (el ángulo recto debe coincidir con el punto 0,0 del plano cartesiano) con el fin de que al ver el video tengan una figura de referencia que les sirva para comprender el por qué de cada uno de los conceptos.

## Actividades de aprendizaje sugeridas

### Al ver el video:

- Pausar y regresar el video tantas veces sea necesario para que los alumnos puedan comprender y asimilar la información.
- Tener a la mano lápiz y cuaderno para realizar los ejercicios que se muestran en el video de manera que se puedan resolver dudas y hacer discusiones en el momento, y no hasta el final del video. De esta manera se podrá comprender mejor el recurso audiovisual en su conjunto.

### Después de ver el video:

- Proponer a los estudiantes algunos ejercicios que contemplen la realización, paso a paso, de gráficas, tablas y ejercicios similares a los que se proponen en el programa. Pueden ver de nuevo el video para comparar procedimientos y verificar resultados con los demás compañeros.
- Investigar qué otros modelos senoidales utilizamos con mayor frecuencia.

## CONTENIDO DEL VIDEO

Sección*	Contenido
1	Definición y ejemplos de fenómenos cíclicos para introducir el tema de las funciones periódicas.
2	Definición de función periódica y ejemplo gráfico.
3	Funciones seno y coseno.
4	Explicación de por qué seno y coseno son funciones periódicas y ejemplo gráfico.
5	Ecuación general de las funciones periódicas.
6	Ecuaciones de las funciones senoidales y cosenoidales.
7	Definición y ejercicios de amplitud y periodo.
8	Identificación de los ciclos de una función periódica por medio de su gráfica. Considerar cinco puntos clave: inicio, altura máxima, intersección, altura mínima y fin del periodo.
9	Relación entre el tamaño del ciclo y el periodo de una función periódica.
10	Transformaciones: desplazamiento horizontal y vertical.
11	Modelo senoidal de presión arterial.

\*Estos números no aparecen en el programa, sólo son para organización del contenido.