
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA | MATEMÁTICAS IV

Año	Cuarto
Asignatura	Matemáticas IV
Objetivo general	El alumno aplicará los principios, técnicas, códigos y formas básicas del lenguaje matemático para construir o usar modelos (aritméticos, algebraicos y geométricos). Comprenderá que los modelos matemáticos permiten representar problemas del entorno físico y socioeconómico, para delimitarlos, simbolizarlos, analizarlos y cuantificarlos, apoyados en el uso de herramientas tecnológicas, y así analizar problemas significativos de su entorno para evaluar posibles soluciones, tomar decisiones y argumentarlas. De esta manera, al elaborar la representación matemática de una situación real, realizará procesos de abstracción y generalización, que le permitan valorar el potencial de las matemáticas en su formación como ciudadano crítico y consciente de su entorno, y en su preparación académica para la realización de estudios superiores.

Unidad 1

Los números reales para contar, comparar y medir

Objetivos específicos	El alumno: Desarrollará habilidades de razonamiento lógico al: cuantificar fenómenos o eventos a través de modelos gráficos y aritméticos que involucren la resolución de operaciones con números reales usando procedimientos diversos y aplicando las propiedades pertinentes; analizar los factores que intervienen en un fenómeno para compararlos con estándares nacionales y/o mundiales y fundamentar una opinión; describir (verbalmente y por escrito) gráficas de diversas fuentes (científicas, de divulgación, de medios masivos de comunicación), interpretarlas y argumentar una conclusión y/o una postura personal.
-----------------------	--

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
1.1 Conjunto de los números reales y sus subconjuntos		X		El contenido es importante ya que es la base de la nomenclatura empleada en los grados subsecuentes. Se pueden generalizar las propiedades de los números reales, realizando ejemplos de aplicación con sus diferentes subconjuntos. Se incorpora en cada problema o situación que se aborde, es un contenido transversal en el curso.
a) Medidas de tendencia central de un conjunto de datos			X	El contenido se puede omitir ya que el tema se aborda a mayor profundidad en Matemáticas V
1.2 Problemas que involucran razones y proporciones	X	X		-Este tema es fundamental para diferentes asignaturas del Plan de Estudios y consideramos que debe ser abordado durante el curso. -Este tema se aborda en el siguiente curso del programa de Matemáticas V.
a) Proporcionalidad directa e inversa			X	El tema es importante dentro del Plan de Estudio, debido a que se realiza una comparación entre ambas proporcionalidades (directa e inversa) para que el alumno reflexione y comprenda problemas que involucran este tipo de proporcionalidades. Este tema se aborda en el siguiente curso del programa de Matemáticas V.
1.3 Leyes de los exponentes	X			El contenido es indispensable en las unidades posteriores y en asignaturas del Plan de Estudio.
a) Potencias con exponentes enteros			X	El contenido es importante y debe analizarse el tema con los casos representativos.

b) Introducción al concepto de potencia con exponente fraccionario y su expresión equivalente en notación radical		X	Es importante el contenido y debe repasarse con casos representativos.
c) Notación científica	X		Es fundamental dada su aplicación en otras asignaturas del Plan de Estudio.
PROCEDIMENTALES			
1.4 Representación de información numérica en forma gráfica (en la recta numérica, en el plano cartesiano, o usando sectores circulares, barras, histogramas, etc.), realizadas manualmente y con apoyo de software matemático		X	Los histogramas, diagramas circulares y otras representaciones se retoman en Matemáticas V unidad 4.
1.5 Modelación de situaciones que requieren el uso de números reales (naturales, enteros, racionales e irracionales).		X	Este contenido se puede abordar con una secuencia de enseñanza que incluya los diferentes subconjuntos de números como uso de los números reales. Se incorpora en cada problema o situación de los diferentes contenidos del curso.
1.6 Aplicación de la jerarquía y las propiedades de los diferentes subconjuntos de los números reales en la resolución de operaciones que incluyen potenciación/radicación, multiplicación/división y adición/sustracción, para obtener la expresión más simple	X	X	-Con la aplicación de los otros contenidos temáticos, se puede reiterar o enfatizar la aplicación de las jerarquías y propiedades en los diferentes subconjuntos de los números reales. -Se incorpora en cada problema o situación de los diferentes contenidos del curso.
1.7 Representación de los números racionales e irracionales mediante su expansión decimal		X	Se revisan casos generales y se aplican en otros contenidos temáticos de esta unidad y del curso en general.
ACTITUDINALES			

1.8 Valoración de la importancia de los números para contar, medir y comparar	X	En el desarrollo de los contenidos procedimentales, se pueden hacer breves reflexiones sobre la importancia de los números.
1.9 Valoración de la importancia de justificar un procedimiento utilizando la aplicación de las propiedades estudiadas, para desarrollar su razonamiento lógico	X	Al fundamentar el desarrollo procedimental de los ejercicios, se pueden incluir comentarios que incluyan la valoración de la importancia de justificar los procedimientos.
1.10 Concientización de que representar y analizar información numérica permite fundamentar una opinión y establecer una postura personal	X	Al interpretar los resultados obtenidos en ejercicios de práctica su puede reflexionar la importancia de representar y analizar información numérica.

Unidad 2

Expresiones algebraicas para describir y generalizar

Objetivos específicos

El alumno:

Desarrollará habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y comunicación matemática al representar fenómenos o eventos a través de modelos algebraicos que involucren operaciones con expresiones algebraicas; analizar representaciones y resolver las operaciones algebraicas involucradas mediante procedimientos diversos aplicando las propiedades pertinentes; fundamentar el procedimiento algebraico seleccionado; validar sus resultados en el contexto de la situación o fenómeno analizado.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
2.1 Expresiones algebraicas para describir y generalizar patrones y relaciones numéricas en problemas naturales y sociales		X		De manera simplificada se puede realizar la introducción a los contenidos temáticos de la unidad, este tema es importante dada la utilidad del lenguaje algebraico
2.2 Expresiones algebraicas a) Polinomiales	X			Es fundamental para el desarrollo del curso y asignaturas subsecuentes
b) No polinomiales		X	X	-Este contenido puede simplificarse si se revisan aspectos generales sin profundizar. -Todas las operaciones con polinomios que se abordan en la unidad incluyen exponentes enteros
2.3 Propiedades para operar con expresiones numéricas y algebraicas radicales		X		Es necesario dar un panorama general del manejo de expresiones numéricas y radicales sin profundizar en ello
PROCEDIMENTALES				
2.4 Traducción de ideas entre el lenguaje materno y el lenguaje algebraico	X			Es fundamental en el curso ya que la comprensión del lenguaje algebraico y su relación con el lenguaje materno son la base para el planteamiento de problemas
2.5 Operaciones con expresiones polinomiales y no polinomiales a) Adición y sustracción		X		El contenido es importante ya que se retoma el tema de cursos previos y se requiere en asignaturas subsecuentes

b) Multiplicación y división	X	El contenido es importante ya que se retoma el tema de cursos previos y se requiere en asignaturas subsecuentes
c) División sintética	X	Este contenido puede abordarse en el curso de Temas Selectos de Matemáticas por lo que puede omitirse. Temas Selectos de Matemáticas es una asignatura optativa, sugerimos: Se puede abordar en el tema de graficas de polinomios en el programa de Matemáticas V.
d) Productos notables	X	El contenido temático es fundamental para el presente curso ya que se integra con otros temas de esta asignatura
e) Factorización	X	El contenido temático es fundamental para el presente curso ya que se integra con otros temas de esta asignatura
f) Expresiones con radicales (aritméticas y algebraicas)	X	Tema de profundidad con relación a la unidad anterior por lo que se abordará de manera sintetizada
g) Simplificación de expresiones algebraicas racionales y con radicales	X	En este tema se integra contenidos de la unidad anterior que son complementados con el manejo de expresiones algebraicas
2.6 Modelación de situaciones que requieren el empleo de expresiones algebraicas, interpretación de los resultados y argumentación de sus conclusiones	X	Es necesario brindar al alumno un panorama para abordar situaciones que integren los temas de la unidad en aplicaciones generales sin profundizar en ello

ACTITUDINALES

2.7 Valoración de la importancia de la comunicación matemática para promover el desarrollo de su pensamiento abstracto al expresar sus ideas mediante el lenguaje propio, algebraico y gráfico.	X	Es importante mencionarlo, aunque en el desarrollo de la unidad se podrá contextualizar.
---	---	--

Unidad 3

Ecuaciones de primer y segundo grado para modelar condiciones específicas en una función

Objetivos específicos

El alumno:

Desarrollará habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y comunicación matemática al: representar fenómenos o eventos que se modelen mediante una función lineal o cuadrática y plantear una ecuación de primer o segundo grado con una incógnita para satisfacer condiciones específicas; resolver las ecuaciones aplicando las propiedades de la igualdad y de los números reales; interpretar y validar los resultados de una ecuación en el contexto de la situación o fenómeno analizado para tomar decisiones; fundamentar el procedimiento seleccionado.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
3.1 Concepto intuitivo de función		X	X	-Este contenido puede omitirse ya que se aborda en curso de Matemáticas VI. -Se incorpora al abordar el punto 3.3
3.2 Igualdad, ecuación e identidad	X			El contenido temático es necesario para el desarrollo del tema

a) Elementos: términos, incógnitas, constantes, miembros		
b) Propiedades de la igualdad	X	El contenido es fundamental y de especial relevancia para los cursos posteriores de matemáticas
3.3 Diferencia entre una función y una ecuación		X
3.3 Diferencia entre una función y una ecuación		Es importante revisar este contenido sin profundizar o exceder el tiempo destinado para ello.
3.4 Ecuaciones de primer grado	X	Es un contenido fundamental para el desarrollo de la unidad y para cursos posteriores
3.5 Ecuaciones cuadráticas		
a) Completas e incompletas	X	Es un contenido básico e indispensable en el manejo algebraico de temas dentro y fuera de la asignatura
b) Discriminante		X
b) Discriminante		Es importante que el alumno reflexione el contenido, aunque no es necesario profundizar en su desarrollo
c) Números complejos e imaginarios		X
c) Números complejos e imaginarios		Se requiere revisar el tema, pero se profundiza en la asignatura Temas Selectos de Matemáticas
PROCEDIMENTALES		
3.6 Análisis de la aplicación de las propiedades de la igualdad		X
3.6 Análisis de la aplicación de las propiedades de la igualdad		Es indispensable mostrar aplicaciones del tema considerando que su aplicación son los antecedentes revisados en la primera unidad
3.7 Resolución de ecuaciones literales para una de las variables	X	Este contenido es esencial por su aplicación en otras asignaturas, por ello debe abordarse de manera integrada.

3.8 Modelación de situaciones mediante funciones que permitan plantear y resolver ecuaciones de primer o segundo grado, bajo condiciones específicas, e interpretar los resultados	X	X	-Es importante el contenido analizándolo en diversos contextos e interpretar sus resultados. -En un problema se pueden abordar diversos contenidos conceptuales.
3.9 Explicación de la solución de ecuaciones cuadráticas con una variable cuyo conjunto solución esté formado por números reales o complejos		X	El contenido es recomendable analizarlo de manera general sin profundizar
3.10 Uso de herramientas tecnológicas para la visualización y/o solución de las ecuaciones mediante tablas, gráficas y otros recursos	X		Es fundamental que el profesor promueva el uso de herramientas tecnológicas para representar soluciones de ecuaciones
ACTITUDINALES			
3.11 Valoración del modelo planteado contra la situación problemática representada		X	Este contenido se encuentra integrado a lo largo de la unidad y debe mostrarse la importancia de la modelación de situaciones
3.12 Discusión respetuosa sobre su resultado en el contexto del problema o modelo		X	Es necesario analizar las distintas soluciones a ecuaciones desde un contexto de manera breve
3.13 Intervención de manera crítica en el análisis de soluciones y resultados		X	Es importante que los alumnos analicen e identifiquen los resultados de las soluciones dentro del contexto de la situación planteada
3.14 Trabajo colaborativo para el desarrollo de modelos y proyectos			Es importante el trabajo colaborativo, pero debemos considerar el contexto actual en el que vivimos y que no todos los alumnos disponen completamente de acceso a herramientas tecnológicas
		X	

Unidad 4

Sistemas de ecuaciones para modelar condiciones simultáneas

Objetivos específicos

El alumno:

Desarrollará habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y comunicación matemática al: identificar las relaciones numéricas involucradas en el fenómeno o evento estudiado, para expresarlas mediante un sistema de ecuaciones; representar fenómenos o eventos que requieran el uso de sistemas de dos y tres ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas; resolver sistemas de ecuaciones aplicando las propiedades de la igualdad y de los números reales; interpretar y validar sus resultados en el contexto de la situación o fenómeno analizado; fundamentar el procedimiento algebraico seleccionado.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
4.1 Ecuación lineal en dos variables	X			El contenido es fundamental para el desarrollo del tema, ya que se integra con temas de asignaturas subsecuentes
4.2 Idea intuitiva de pendiente y ordenada al origen	X	X		-Es indispensable abordar este contenido para su integración a lo largo de la unidad y su importancia en las asignaturas subsecuentes. -La interpretación y análisis de resultados en diversos problemas o situaciones contextualizadas brindan la oportunidad de estudiar estos contenidos.
4.3 Sistemas de ecuaciones lineales en dos o tres variables	X			Es indispensable en el desarrollo del tema y tiene aplicación en asignaturas subsecuentes

PROCEDIMENTALES

4.4 Modelación de situaciones que requieren el planteamiento de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas	X	X	<p>-Se abordan casos sencillos que involucran la resolución de sistemas de ecuaciones.</p> <p>-La interpretación y análisis de resultados en diversos problemas o situaciones contextualizadas brindan la oportunidad de estudiar diversos contenidos de manera que lo conceptual tome sentido.</p>
4.5 Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas mediante métodos algebraicos y representaciones gráficas usando la forma de la recta y $mx + b$	X		<p>Es indispensable abordar al menos tres métodos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones y representación gráfica de sus soluciones.</p> <p>Es indispensable abordar métodos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones y representación gráfica de sus soluciones.</p>
4.6 Resolución de sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas mediante métodos algebraicos, analizando su representación gráfica mediante el uso de recursos tecnológicos		X	Este contenido es recomendable revisarlo con la alternativa de resolver sistemas de ecuaciones de tres por tres de manera algebraica o por medio del recurso tecnológico.
4.7 Análisis de diversas condiciones de un mismo problema, empleando software matemático		X	Es importante dar una visión del tema a manera demostrativa con el uso de software matemático
4.8 Resolución de problemas que impliquen el planteamiento de sistemas de más de tres ecuaciones lineales con el mismo número de incógnitas, mediante el uso de herramientas tecnológicas	X	X	<p>-Este contenido puede abordarse a manera demostrativa con algunos ejemplos.</p> <p>-La interpretación y análisis de resultados en diversos problemas o situaciones contextualizadas brindan la oportunidad de estudiar diversos contenidos de manera que lo conceptual tome sentido</p>

4.9 Interpretación de los resultados obtenidos			-Se omite este contenido dado que se integra como parte de la conclusión de los subtemas anteriores.
	X	X	-Se integra en la resolución de problemas o situaciones contextualizadas en cada tema abordado en el curso.
ACTITUDINALES			
4.10 Reconocimiento de la importancia de contar con recursos diversos para resolver un problema	X		Se realiza una reflexión al término de cada contenido temático relacionado.
4.11 Valoración de su capacidad para modelar y argumentar el resultado de un problema contextualizado	X		Se destaca la importancia del uso de modelos que representen problemas de la vida real y la obtención de posibles soluciones
4.12 Reconocimiento del papel de la tecnología como herramienta de indagación de diversas condiciones del fenómeno estudiado	X		Este contenido debe abordarse a lo largo de la unidad y mostrar la importancia del uso de las herramientas tecnológicas en la resolución ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
4.13 Enunciación de una opinión respecto a los resultados obtenidos	X		-Se reflexiona al término de cada contenido temático relacionado.
		X	-La opinión es importante, pero lo esencial será la interpretación de los resultados desde los contenidos matemáticos.
4.14 Trabajo colaborativo		X	Es importante el trabajo colaborativo, pero debemos considerar el contexto social actual y no todos los alumnos tienen acceso a herramientas tecnológicas.

Unidad 5

Inecuaciones para modelar restricciones

Objetivos específicos

El alumno:

Desarrollará habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y comunicación matemática al: identificar las relaciones numéricas involucradas en un evento o fenómeno de restricción, y modelarlo mediante el uso de inecuaciones o sistemas de inecuaciones; resolver inecuaciones aplicando las propiedades de la desigualdad y de los números reales; representar gráficamente la(s) inecuación(es) y su conjunto solución; interpretar y validar sus resultados en el contexto de la situación o fenómeno analizado; fundamentar el procedimiento seleccionado.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
5.1 Inecuaciones de primer grado con una variable	X			El contenido es fundamental en el curso y también para cursos subsecuentes.
a) Propiedades de las desigualdades				
b) Intervalos en el conjunto de los números reales		X		El tema se aborda desde la unidad 1 pero en esta unidad se distingue las diversas representaciones para intervalos que es esencial para temas de cálculo específicamente dominio y rango de una función. Es importante abordar el tema y revisar contenidos de la unidad 1 que en este contexto toman sentido, la solución de diversos problemas requiere de la interpretación de los intervalos solución, se sugiere abordarlos en el contexto de problemas.

c) Concepto de inecuación	X		Este contenido es fundamental dentro y fuera de la asignatura por el sin fin de aplicaciones y situaciones surgidas del tema.
5.2 Valor absoluto			
a) Propiedades del valor absoluto		X	Se omite dado que el contenido puede abordarse en otros cursos.
b) Inecuaciones con valor absoluto		X	Este contenido puede ser abordado en cursos posteriores como Matemáticas VI.
5.3 Inecuaciones de primer grado con dos variables	X		El contenido es fundamental para el desarrollo de la unidad y se sugiere abordarlo con diversos ejemplos.
5.4 Sistema de inecuaciones de primer grado con dos variables	X		Este contenido es básico para integrar contenidos temáticos posteriores.
PROCEDIMENTALES			
5.5 Planteamiento y resolución de inecuaciones y sistemas de inecuaciones que modelan restricciones	X	X	-Es importante pero no indispensable que el estudiante reconozca situaciones que pueden resolverse con este contenido. -El contenido es fundamental para la resolución de problemas.
5.6 Representación de los intervalos solución e interpretación en el contexto de la situación modelada	X		El contenido es fundamental para reconocer las soluciones de problemas o situaciones, así como la interpretación de resultados.
5.7 Uso de recursos tecnológicos para realizar variaciones sobre el modelo original	X		Es fundamental que el profesor presente las situaciones de manera demostrativa para promover la comprensión el tema.

ACTITUDINALES

5.8 Validación del modelo planteado	X	Se reflexiona la validez del modelo al término de cada ejercicio.
5.9 Argumentación del resultado en el contexto del problema o modelo, contrastando y valorando el punto de vista del otro	X	Este contenido se puede reflexionar al término de cada ejercicio desarrollado.
5.10 Reconocimiento del papel de la tecnología como herramienta de indagación de diversas condiciones del fenómeno estudiado	X	A lo largo de la unidad el estudiante debe reconocer la importancia de las herramientas digitales para la interpretación de soluciones.
5.11 Disposición para el trabajo colaborativo	X	En este apartado se considera la voluntad del estudiante por el trabajo colaborativo, pero debemos considerar el contexto social actual.

Comentarios finales

La base de esta revisión se fundamenta en la adaptación de tiempos de impartición de los diferentes contenidos temáticos. En la revisión se evita omitir contenidos dado que la actualización curricular del programa vigente se suprimieron dos unidades y se integraron en una sola dos unidades más. Se debe revisar que en el programa de Matemáticas V y Matemáticas VI se aborden los contenidos que se excluyeron de este.
