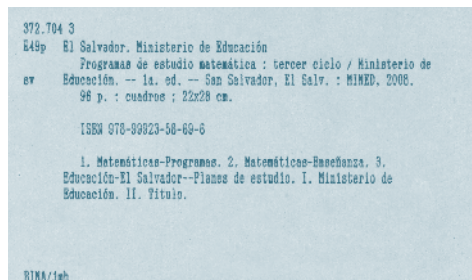




PROGRAMAS DE ESTUDIO

MATEMÁTICA

Tercer Ciclo de
Educación Básica



Elías Antonio Saca
Presidente de la República

Ana Vilma de Escobar
Vicepresidenta de la República

Darlyn Xiomara Meza
Ministra de Educación

José Luis Guzmán
Viceministro de Educación

Carlos Benjamín Orozco
Viceministro de Tecnología

Norma Carolina Ramírez
Directora General de Educación

Ana Lorena Guevara de Varela
Directora Nacional de Educación

Manuel Antonio Menjivar
Gerente de Gestión Pedagógica

Rosa Margarita Montalvo
Jefe de la Unidad Académica

.....
Equipo técnico

- Bernardo Gustavo Monterrosa
- Carlos Alberto Cabrera
- Gustavo Antonio Cerros Urrutia

- José Elías Coello
- Silvio Hernán Benavides
- Vilma Calderón Soriano

.....
Apoyo técnico externo

- Ilich Francisco Panameño Romero
- José Antonio Elías Caceres
- Miguel Ángel Rodríguez Juárez

ISBN 978-99923-58-69-6

© Copyright Ministerio de Educación de El Salvador 2008

Derechos Reservados. Prohibida su venta. Esta publicación puede ser reproducida en todo o en parte, reconociendo los derechos del Ministerio de Educación de El Salvador.

Estimadas maestras y maestros:

En el marco del *Plan Nacional de Educación 2021*, tenemos el placer de entregarles esta versión actualizada de los *Programas de estudio de Matemática de Tercer Ciclo de Educación Básica*. Su contenido es coherente con nuestra orientación curricular constructivista, humanista y socialmente comprometida. Al mismo tiempo, incorpora la visión de desarrollar competencias, poniendo en marcha así los planteamientos de la política *Currículo al servicio del aprendizaje*.

Como parte de esta política hemos renovado los lineamientos de evaluación de los aprendizajes para que correspondan con la propuesta de competencias y el tipo de evaluación que necesitamos en el sistema educativo nacional: una evaluación al servicio del aprendizaje. Esto es posible si tenemos altas expectativas en nuestros estudiantes y les comunicamos que el esfuerzo y la constancia son vitales para lograr sus metas.

Aprovechamos esta oportunidad para expresar nuestra confianza en ustedes. Sabemos que leerán y analizarán estos *Programas* con una actitud dispuesta a aprender y mejorar, tomando en cuenta su experiencia y su formación docente.

Creemos en su compromiso con la misión que nos ha sido encomendada: alcanzar mejores logros de aprendizaje en la niñez y la juventud salvadoreña para desarrollarse integralmente.

Darlyn Xiomara Meza
Ministra de Educación

José Luis Guzmán
Viceministro de Educación

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| I. Introducción del programa de estudio de Matemática para Tercer Ciclo..... | 5 |
| Componentes curriculares..... | 5 |
| a. Objetivos..... | 5 |
| b. Contenidos..... | 5 |
| b.1 Contenidos procedimentales..... | 5 |
| b.2 Contenidos actitudinales..... | 6 |
| c. Evaluación..... | 6 |
| Descripción y presentación del formato de una unidad didáctica..... | 6 |
| II. Plan de estudio de Tercer Ciclo de Educación Básica..... | 8 |
| Ejes transversales..... | 8 |
| III. Presentación de la asignatura de Matemática..... | 9 |
| Enfoque de la asignatura: Resolución de problemas..... | 9 |
| Competencias a desarrollar..... | 9 |
| a. Razonamiento lógico matemático..... | 9 |
| b. Comunicación con lenguaje matemático..... | 9 |
| c. Aplicación de la Matemática al entorno..... | 9 |
| Bloques de contenido..... | 9 |
| Relación de unidades didáctica y bloques de contenido de séptimo grado..... | 10 |
| Relación de unidades didácticas y bloques de contenido de octavo grado..... | 12 |
| Relación de unidades didácticas y bloques de contenido de noveno grado..... | 13 |

| | |
|---|-----------|
| IV. Lineamientos metodológicos..... | 15 |
| V. Lineamientos de evaluación..... | 17 |
| Objetivos y unidades didácticas de Tercer Ciclo..... | 19 |
| Objetivos de séptimo grado..... | 19 |
| Unidades del programa de séptimo grado..... | 20 |
| Objetivos de octavo grado..... | 41 |
| Unidades del programa de octavo grado..... | 42 |
| Objetivos de noveno grado..... | 75 |
| Unidades del programa de noveno grado..... | 76 |
| VI. Glosario..... | 95 |
| VII. Referencias..... | 96 |
| a. Bibliográficas..... | 96 |
| b. Fuentes electrónicas..... | 96 |

I. Introducción del programa de estudio de Matemática para Tercer Ciclo

El programa de estudio de Matemática para Tercer Ciclo de Educación Básica presenta una propuesta curricular que responde a las interrogantes que todo maestro o maestra se hace al planificar sus clases.

| INTERROGANTES | COMPONENTES CURRICULARES |
|-------------------------------------|--|
| ¿Para qué enseñar? | Competencias/Objetivos |
| ¿Qué debe aprender el estudiantado? | Contenidos |
| ¿Cómo enseñar? | Orientaciones sobre metodología |
| ¿Cómo, cuándo y qué evaluar? | Orientaciones sobre evaluación Indicadores de logro |

Este programa de estudio está diseñado a partir de componentes curriculares y se desarrolla en el siguiente orden:

- Descripción de las competencias y el enfoque que orienta el desarrollo de la asignatura.
- Presentación de los bloques de contenido que responden a los objetivos de la asignatura y permiten estructurar las unidades didácticas.
- El componente de metodología ofrece recomendaciones específicas que perfilan una secuencia didáctica. Describe cómo formular proyectos en función del aprendizaje de competencias.
- La evaluación se desarrolla por medio de sugerencias y criterios aplicables a las funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.

Finalmente, se presentan de manera articulada los objetivos, contenidos e indicadores de logro por unidad didáctica en cuadros similares a los formatos del plan de unidad. Aunque el programa de estudio desarrolle

los componentes curriculares, no puede resolver situaciones particulares de cada aula; por lo tanto, se debe desarrollar de manera flexible y contextualizada.

Componentes curriculares

a. Objetivos: Están estructurados en función del logro de competencias, por ello se formulan de modo que orientan a una acción. Posteriormente se enuncian conceptos, procedimientos y actitudes como parte del objetivo para articular los tres tipos de saberes. Al final se expresa el "para qué" o finalidad del aprendizaje, conectando los contenidos con la vida y las necesidades del alumnado.

b. Contenidos: El programa de estudio propicia mayor comprensión de la asignatura a partir de sus fuentes disciplinares, ya que presenta los bloques de contenido de forma descriptiva, los contenidos contribuyen al logro de los objetivos por medio de las competencias. El autor español Antoni Zabala¹ define los contenidos como: "el conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos necesarios para el desarrollo de las competencias". Se pueden integrar en tres grupos según estén relacionados con: el saber, saber hacer y el ser; es decir, los contenidos conceptuales (hechos, conceptos, sistemas conceptuales), los contenidos procedimentales (habilidades, técnicas, métodos, estrategias, etcétera), y los contenidos actitudinales (actitudes, normas y valores). Estos contenidos tienen la misma relevancia, ya que sólo integrados reflejan la importancia articulada del saber, saber hacer, saber ser y convivir. Merecen especial mención los contenidos procedimentales por el riesgo de que se entiendan como metodología.

b.1. Los contenidos procedimentales no son nuevos en el currículo, ya que la dimensión práctica o de aplicación de los conceptos se ha venido potenciando desde hace varias décadas.

¹ Marco Curricular. Antoni Zabala. Documento de referencia de consultoría para el Ministerio de Educación, página 21.

Al darles la categoría de contenidos procedimentales “quedan sujetos de planificación y control, igual como se preparan adecuadamente las actividades para asegurar la adquisición de los otros tipos de contenidos”²

César Coll ³ los define de la siguiente manera: *“Se trata siempre de determinadas y concretas formas de actuar, cuya principal característica es que no se realizan de forma desordenada o arbitraria, sino de manera sistemática y ordenada, unos pasos después de otros, y que dicha actuación se orienta hacia la consecución de una meta”*

b.2. Los contenidos actitudinales deberán planificarse igual que los contenidos conceptuales y procedimentales, por tener la misma importancia. Las personas competentes tienen conocimientos y los aplican con determinadas actitudes y valores.

La secuencia de contenidos presentada en los programas de estudio es una propuesta orientadora para ordenar el desarrollo, pero no es rígida. Si embargo, si se considera necesario incluir contenidos nuevos, desarrollar contenidos de grados superiores en grados inferiores, o viceversa, deberá haber un acuerdo en el Proyecto Curricular de Centro que respalde dicha decisión.

c. Evaluación: Una de las innovaciones más evidentes de este programa de estudio es la inclusión de indicadores de logro⁴. Los indicadores de logro son evidencias del desempeño esperado en relación con los objetivos y contenidos de cada unidad. Su uso para la evaluación de los aprendizajes es muy importante debido a que señalan los desempeños que debe evidenciar el alumnado y que deben considerarse en las actividades de evaluación y de refuerzo académico.

Las y los docentes deben comprender el desempeño descrito en el indicador de logro y hacer las adecuaciones pertinentes para atender las diversas necesidades del alumnado. Sin embargo, modificar un indicador implica un replanteamiento en los contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales), por lo tanto se recomienda discutirlo con otros colegas del centro y con la directora o el director, y acordarlo en el Proyecto Curricular de Centro.

El programa de estudio presenta los indicadores de logro numerados de acuerdo con un orden correlativo por cada unidad didáctica. Por ejemplo, 2.1 es el primer indicador de la unidad 2, y el número 5.3 es el tercer indicador de la unidad 5.

Refuerzo académico: Se insiste en utilizar los resultados de la evaluación para apoyar los aprendizajes del alumnado. Por lo tanto, los indicadores de logro deberán guiar al docente para ayudar, orientar y prevenir la deserción y la repetición: al describir los desempeños básicos que se espera lograr en un grado específico, los indicadores de logro permiten reconocer la calidad de lo aprendido, el modo como se aprendió y las dificultades que enfrentaron los estudiantes. Así se puede profundizar sobre las causas que dificultan el aprendizaje, partiendo de que muchas veces no es descuido o incapacidad del alumnado.

Descripción y presentación del formato de una unidad didáctica

- El número y nombre de unidad: describe los datos generales de la unidad.
- Tiempo asignado para la unidad: contiene el número de horas asignadas a esa unidad, y puede ser adecuado por el o la docente.
- Objetivos de unidad: lo que se espera que alcancen los alumnos y las alumnas.
- Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales: incluyen los conceptos, procedimientos y actitudes que los alumnos y alumnas deben adquirir como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Los indicadores de logro: son una muestra que evidencia que el alumnado está alcanzando los objetivos.
- Los indicadores de logro priorizados: se refieren a los principales o más relevantes logros que se pretende alcanzar en los y las estudiantes. Están destacados en negrita y son claves para la evaluación formativa y/o sumativa.

² Ibid.,pág. 103.

³ Coll, C. y otros (1992). *Los contenidos en la reforma; Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Editorial Santillana, Aula XXI, pág 8.

⁴Para mayor información, leer el documento *Evaluación al servicio del aprendizaje*. Ministerio de Educación, San Salvador, 2007.

Objetivos de la unidad

Número y nombre de la unidad

Tiempo probable para la unidad

Objetivo

✓ Resolver con interés las operaciones básicas de los números enteros; utilizando las reglas y propiedades que permitan realizar correctamente dichas operaciones; para aplicarlas en la resolución de situaciones numéricas del entorno.

UNIDAD 1

APLIQUEMOS LOS NÚMEROS ENTEROS

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Números enteros <ul style="list-style-type: none">■ Gráfica■ Valor absoluto Operaciones: <ul style="list-style-type: none">■ Ley de los signos para la suma y resta: Si son del mismo signo se suman los valores absolutos y se pone el mismo signo. | <ul style="list-style-type: none">■ Identificación de las características y utilidad de los números enteros.■ Ubicación gráfica de los números enteros en la recta numérica.■ Aplicación del valor absoluto en los números enteros.■ Resolución de ejercicios y problemas aplicando el valor absoluto.■ Determinación y explicación de la ley de los signos en la suma y resta de números enteros.■ Resolución de ejercicios de suma o resta con números enteros. | <ul style="list-style-type: none">■ Confianza al identificar características de los números enteros.■ Seguridad al ubicar los números enteros en la recta numérica.■ Confianza al aplicar el valor absoluto en los números enteros.■ Seguridad al aplicar la ley de los signos en la suma y resta de enteros.■ Orden en el cálculo de sumas y restas con números enteros. | <ul style="list-style-type: none">1.1 Identifica con confianza las características de los números enteros y su utilidad en la vida diaria.1.2 Ubica gráficamente y con seguridad los números enteros en la recta numérica.1.3 Aplica con confianza el valor absoluto en números enteros.1.4 Resuelve con confianza ejercicios y problemas aplicando el valor absoluto.1.5 Determina y explica con seguridad la ley de los signos para la suma y resta de enteros.1.6 Resuelve ordenadamente ejercicios de suma y/o resta de números enteros (aplicando la ley de los signos). |

20

Contenidos conceptuales

Contenidos procedimentales

Contenidos actitudinales

Indicadores de logro numerados

Indicadores de logro priorizados

II. Plan de estudio de Tercer Ciclo de Enseñanza Básica

Tomando como base cuarenta semanas laborales, el plan de estudio de Tercer Ciclo de Educación Básica se organiza en asignaturas con carga horaria definida. La asignatura de Educación Moral y Cívica no cuenta con carga horaria definida debido a la coincidencia en contenidos y objetivos con Estudios Sociales. Se recomienda acordar los aspectos específicos para su desarrollo en el Proyecto Curricular de Centro, en función de las necesidades del diagnóstico y de la organización escolar. Se sugiere buscar relaciones entre los contenidos de las asignaturas para organizar procesos integrados de aprendizaje.

| Asignaturas | Séptimo | | Octavo | | Noveno | |
|---------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | Horas semanales | Horas anuales | Horas semanales | Horas anuales | Horas semanales | Horas anuales |
| Lenguaje y Literatura | 5 | 200 | 5 | 200 | 5 | 200 |
| Matemática | 5 | 200 | 5 | 200 | 5 | 200 |
| Ciencia, Salud y Medio Ambiente | 5 | 200 | 5 | 200 | 5 | 200 |
| Estudios Sociales y Cívica | 5 | 200 | 5 | 200 | 5 | 200 |
| Inglés | 3 | 120 | 3 | 120 | 3 | 120 |
| Educación Física | 2 | 80 | 2 | 80 | 2 | 80 |
| Total de horas | 25 | 1,000 | 25 | 1,000 | 25 | 1,000 |

Para implementar el plan de estudio, se deberán realizar adecuaciones curriculares en función de las necesidades de las y los estudiantes y de las condiciones del contexto. Esta flexibilidad es posible gracias al Proyecto Curricular de Centro (PCC), en el que se registran los acuerdos de los y las docentes de un centro escolar sobre los componentes curriculares, a partir de los resultados académicos del alumnado, de la visión, misión y diagnóstico del centro escolar escrito en su Proyecto Educativo Institucional.

Las maestras y los maestros deberán considerar los acuerdos pedagógicos del PCC y la propuesta de los programas de estudio como insumos clave para su planificación didáctica. Ambos instrumentos son complementarios.

Ejes transversales son contenidos básicos que deben incluirse oportunamente en el desarrollo del plan de estudio. Contribuyen a la formación integral del educando, ya que a través de ellos se consolida “una sociedad democrática impregnada de valores, de respeto a la persona y a la naturaleza, constituyéndose en orientaciones educativas concretas a problemas y aspiraciones específicos del país”⁵.

Los ejes que el currículo salvadoreño presenta son:

- Educación en derechos humanos
- Educación ambiental
- Educación en población
- Educación preventiva integral
- Educación para la igualdad de oportunidades
- Educación para la salud
- Educación del consumidor
- Educación en valores

⁵Fundamentos curriculares de la Educación Nacional. Ministerio de Educación, págs. 115-116. El Salvador, 1999.

III. Presentación de la asignatura de Matemática

La asignatura de Matemática estimula el desarrollo de diversas habilidades intelectuales, como: el razonamiento lógico y flexible, la imaginación, la inteligencia espacial, el cálculo mental, la creatividad, entre otras. Estas capacidades tienen una aplicación práctica en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Enfoque de la asignatura: Resolución de problemas

El enfoque de la asignatura responde a la naturaleza de la Matemática: resolver problemas en los ámbitos científicos, técnicos, sociales y de la vida cotidiana. En la enseñanza de la matemática se parte de que en la solución de todo problema hay cierto descubrimiento que puede utilizarse siempre.

En este sentido los aprendizajes se vuelven significativos desde el momento que son para la vida, más que un simple requisito de promoción. Por tanto, el o la docente debe generar situaciones en que el estudiantado explore, aplique, argumente y analice los conceptos, procedimientos algebraicos, algoritmos; sistematice e interprete información, y otros tópicos matemáticos acerca de los cuales debe aprender.

Competencias a desarrollar

a. Razonamiento lógico matemático

Esta competencia promueve en los y las estudiantes la capacidad para identificar, nombrar, interpretar información, comprender procedimientos, algoritmos y relacionar conceptos. Estos procedimientos fortalecen en los estudiantes la estructura de un pensamiento matemático, superando la práctica tradicional que partía de una definición matemática y no del descubrimiento del principio o proceso que da sentido a los saberes numéricos.

b. Comunicación con lenguaje matemático

Las notaciones y símbolos matemáticos tienen significados precisos, diferentes a los del lenguaje natural. Esta competencia desarrolla habilidades, conocimientos y actitudes que promueven la descripción, el análisis, la argumentación y la interpretación utilizando el lenguaje matemático, desde sus contextos, sin olvidar que el lenguaje natural es la base para interpretar el lenguaje simbólico.

c. Aplicación de la Matemática al entorno

Es la capacidad de interactuar con el entorno y en él, apoyándose en sus conocimientos y habilidades numéricas. Se caracteriza también por la actitud de proponer soluciones a diferentes situaciones de la vida cotidiana. Su desarrollo implica el fomento de la creatividad, evitando el uso excesivo de métodos basados en la repetición.

Bloques de contenido

El programa de estudio de Tercer Ciclo está estructurado sobre la base de cuatro bloques de contenidos:

- Números y operaciones
- Medidas, geometría
- Álgebra
- Estadística

A continuación se describen las unidades didácticas y su relación con los bloques de contenidos.

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de séptimo grado

PROGRAMA ACTUAL SÉPTIMO GRADO

Unidad 1: Apliquemos los números enteros. Representación gráfica de enteros, operaciones combinadas y ley de los signos.

Unidad 2: Utilicemos unidades de superficie, agrarias. Unidades métricas de longitud, de superficie y agrarias, y de conversiones.

Unidad 3: Operemos con números racionales. Representación geométrica de los números racionales, fracciones equivalentes y complejas, y operaciones con fracciones y decimales.

Unidad 4: Calculemos áreas circulares y utilicemos medidas. Circunferencia, círculo, elementos, perímetro y área; unidades métricas de volumen y capacidad; conversiones de unidades.

Unidad 5: Utilicemos proporcionalidad. Razones, proporciones, plano cartesiano, proporcionalidad directa e inversa, regla de tres simple directa, tanto por ciento.

Unidad 6: Conozcamos y utilicemos el Álgebra. Notación algebraica, signos y expresiones algebraicas, grado absoluto y relativo de monomios, términos semejantes, reducción y valor numérico de monomios.

Unidad 7: Utilicemos los exponentes. Exponente entero positivo, negativo y cero; propiedades, notación científica y conversión de notación decimal a científica y viceversa.

Unidad 8: Operemos con monomios. Operaciones básicas con monomios, suma y resta con monomios, supresión e introducción de signos de agrupación, multiplicación de monomios por monomio y por polinomio, división de monomios entre monomio y de un polinomio entre un monomio, operaciones combinadas con y sin signo de agrupación.

Unidad 9: Conozcamos y apliquemos los radicales. Raíz cuadrada y cúbica exacta, propiedades de los radicales, radicales semejantes y operaciones.

PROGRAMA ANTERIOR SÉPTIMO GRADO

Unidad 3: Números enteros. Conjunto, operaciones, números primos y compuestos, mínimo común múltiplo, máximo común divisor.

Unidad 4: Números fraccionarios. Definición de fracción, fracciones equivalentes, simplificación de fracciones, signos de una fracción, operaciones con fracciones (suma, resta, producto, división), fracciones complejas.

Unidad 5: Números decimales. Fracciones decimales, números decimales, operaciones combinadas, números racionales.

Unidad 9: Geometría. Triángulos, cuadriláteros, circunferencia, círculo.

Unidad 6: Proporcionalidad. Razones y proporciones, números decimales y racionales.

Unidad 7: Potenciación. Potencia, exponentes enteros, propiedades.

Unidad 8: Radicación. Raíz cuadrada, cúbica, radicales.

Unidad 1: Tratamiento de la información.

Unidad 2: Números naturales.

| PROGRAMA ACTUAL DE SÉPTIMO GRADO | BLOQUES |
|--|-----------------------|
| Unidad 1: Apliquemos los números enteros. | Números y operaciones |
| Unidad 2: Utilicemos unidades de superficie y agrarias. | Medidas |
| Unidad 3: Operemos con números racionales. | Números y operaciones |
| Unidad 4: Calculemos áreas circulares y utilicemos medidas. | Geometría |
| Unidad 5: Utilicemos proporcionalidad. | Números y operaciones |
| Unidad 6: Conozcamos y utilicemos el álgebra. | Álgebra |
| Unidad 7: Utilicemos los exponentes. | Números y operaciones |
| Unidad 8: Operemos con monomios. | Álgebra |
| Unidad 9: Conozcamos y apliquemos los radicales. | Números y operaciones |

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de octavo grado

PROGRAMA ACTUAL OCTAVO GRADO

Unidad 1: Trabajemos con números reales. Operaciones con números irracionales y reales. Cálculo de la raíz cuadrada.

Unidad 2: Operemos con polinomios. Grado, valor numérico, y operaciones algebraicas con polinomios, signos de agrupación, leyes de los exponentes.

Unidad 3: Midamos y construyamos con triángulos. Aplicación de los teoremas de los triángulos, igualdad y semejanza. Determinación de la recta notable.

Unidad 4: Aprendamos a factorizar. Factor común, trinomios factorizables, suma o diferencia de potencias iguales, combinación de casos.

Unidad 5: Trabajemos con áreas de figuras planas. Áreas de regiones planas, sector circular y corona circular, área lateral y total de: un cubo, un ortoedro, paralelepípedo recto y de figuras compuestas.

Unidad 6: Operemos fracciones algebraicas. Cálculo y aplicación del mínimo común múltiplo y máximo común divisor de monomios y polinomios y la simplificación de fracciones.

Unidad 7: Calculemos el área y volumen de cuerpos geométricos. Cálculo del área y volumen de la esfera, el cono, prisma recto, pirámide regular, cilindro circular recto.

Unidad 8: Utilicemos la información. Recopilación, organización y presentación de la información, cálculo y aplicación de media aritmética.

Unidad 9: Trabajemos con ecuaciones. Ecuaciones enteras y fraccionarias de primer grado con una incógnita.

PROGRAMA ANTERIOR OCTAVO GRADO

Unidad 3: Números reales. Números irracionales y reales. Conjuntos numéricos y propiedades.

Unidad 5: Operaciones algebraicas. Suma, diferencia, signos de agrupación. Leyes de los exponentes, multiplicación. División.

Unidad 6: Factorización. Factor común, trinomios cuadrados perfectos, trinomios factorizables, suma o diferencia de potencias iguales, casos combinados, factorización por división sintética.

Unidad 7: Fracciones. Mínimo común múltiplo, fracciones algebraicas.

Unidad 9: Cuerpos geométricos. El cubo, la esfera, el cilindro y el cono.

Unidad 1: Tratamiento de la información. Recopilación, organización y presentación de datos. Resumen de la información. Media aritmética.

Unidad 8: Ecuaciones. Solución de ecuaciones y de situaciones de la vida real.

Unidad 2: Números naturales, enteros y racionales.

Unidad 4: Introducción al álgebra.

PROGRAMA ACTUAL DE OCTAVO GRADO

BLOQUES

Unidad 1: Trabajemos con números reales.

Números y operaciones

Unidad 2: Operemos con polinomios.

Álgebra

Unidad 3: Midamos y construyamos con triángulos.

Geometría y medidas

Unidad 4: Aprendamos a factorizar.

Álgebra

Unidad 5: Trabajemos con áreas de figuras planas.

Geometría y medidas

Unidad 6: Operemos fracciones algebraicas.

Álgebra

Unidad 7: Calculemos el área y volumen de cuerpos geométricos.

Geometría y medidas

Unidad 8: Utilicemos la información.

Estadística

Unidad 9: Trabajemos con ecuaciones.

Álgebra

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de noveno grado

PROGRAMA ACTUAL NOVENO GRADO

Unidad 1: Utilicemos ecuaciones con radicales. Determinantes, ecuaciones con radicales que se reducen a ecuaciones de primer grado.

Unidad 2: Resolvamos sistemas de dos ecuaciones lineales. Ecuación de una recta, sistema de ecuaciones.

Unidad 3: Calculemos la dispersión. Medidas de dispersión: amplitud o rango y desviación típica.

Unidad 4: Midamos ángulos. Conversiones de sistema sexagesimal y circular, longitud de arco y área de un sector circular utilizando radianes.

Unidad 5: Resolvamos ecuaciones de segundo grado. Métodos de solución.

Unidad 6: Apliquemos técnicas de conteo. Técnicas de conteo, permutación, combinación.

Unidad 7: Resolvamos sistemas de ecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas, métodos de solución.

Unidad 8: Utilicemos potencias algebraicas. Potenciación algebraica: Binomio de Newton, Triángulo de Pascal y término general.

Unidad 9: Utilicemos radicales. Radicación algebraica, radicales semejantes y operaciones.

PROGRAMA ANTERIOR NOVENO GRADO

Unidad 2: Ecuaciones lineales. Ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones.

Unidad 1: Tratamiento de la información. Medidas de dispersión, principio de multiplicación, permutación, combinación.

Unidad 5: Elementos de geometría. Ángulos.

Unidad 4: Ecuaciones cuadráticas.

Unidad 1: Tratamiento de la información.

Unidad 3: Potenciación y radicación.

Unidad 3: Potenciación y radicación.

Unidad 6: Rectas y segmentos de rectas. Segmentos de rectas y rectas, ángulos y rectas paralelas cortadas por una secante.

Unidad 7: Triángulos, cuadriláteros y circunferencia.

Unidad 8: Perímetro y áreas de figuras planas. Unidades de longitud, perímetro, unidades de superficie, áreas de regiones planas.

Unidad 9: Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos. Sólidos: prisma, pirámide regular, cilindro, cono y esfera.

PROGRAMA ACTUAL DE NOVENO GRADO

BLOQUES

| | |
|--|---------------------|
| Unidad 1: Utilicemos ecuaciones con radicales. | Álgebra |
| Unidad 2: Resolvamos sistemas de dos ecuaciones lineales. | Álgebra |
| Unidad 3: Calculemos la dispersión. | Estadística |
| Unidad 4: Midamos ángulos. | Geometría y Medidas |
| Unidad 5: Resolvamos ecuaciones de segundo grado. | Álgebra |
| Unidad 6: Apliquemos técnicas de conteo. | Estadística |
| Unidad 7: Resolvamos sistemas de ecuaciones. | Álgebra |
| Unidad 8: Utilicemos potencias algebraicas. | Álgebra |
| Unidad 9: Utilicemos radicales. | Álgebra |

IV. Lineamientos metodológicos

El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática requiere de metodologías participativas que generen la búsqueda de respuestas en el estudiante, promoviendo su iniciativa y participación en un clima de confianza que les permita equivocarse sin temor, desarrollar su razonamiento lógico y comunicar ideas para solucionar problemas del entorno. Se deben hacer esfuerzos para evitar explicaciones largas de parte de las y los docentes y procurar que los y las estudiantes disfruten la clase de Matemática, la encuentren interesante y útil porque construyen nuevos aprendizajes significativos.

Para desarrollar este proceso, se presenta como propuesta metodológica el trabajo por Resolución de Situaciones Problemáticas (RSP). Esta metodología, junto a otras actividades planificadas, promueve la conversión de los tradicionales “ejercicios-problema o problemas de lápiz y papel” a verdaderas situaciones problematizadoras que impliquen al estudiante la necesidad de utilizar herramientas heurísticas para resolverlas; por lo tanto suscitará el desarrollo de las competencias demandadas en la asignatura.

a. Resolución de Situaciones Problemáticas (RSP)

El trabajo por RSP debe tener en cuenta las siguientes condiciones:

- a) Seleccionar el ámbito o escenario de búsqueda e indagación, especificando las variables, los objetivos de esa búsqueda, identificando la problemática y los medios disponibles.
- b) Recopilar y sistematizar la información de fuentes primarias o secundarias que promuevan la objetividad y exactitud del análisis y pensamiento crítico.

- c) Utilizar la deducción de fórmulas para seleccionar el proceso algorítmico que mejor se adecue a la resolución de problemas.
- d) Expresar con lenguaje matemático y razonamiento lógico la solución al problema planteado.
- e) Establecer otras situaciones problemáticas significativas que permitan transferir los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales aprendidos en la aplicación del RSP.

El profesorado debe considerar que las actividades propuestas correspondan con los conocimientos previos del y la estudiante. De igual forma, es necesario adecuar el proyecto en una situación contextualizada, considerando las diferencias individuales de la población estudiantil.

El disponer de diversos procedimientos metodológicos-didácticos proveerá en cada estudiante un aprendizaje significativo; pero también es importante que el o la docente se asegure que el procedimiento lógico empleado haya sido debidamente aprendido.

b. Aplicabilidad del aprendizaje

El desarrollo de los saberes matemáticos de tercer ciclo debe ser transferible a situaciones del entorno, haciendo al estudiante competente en la aplicabilidad a problemas reales que enfrenta. En el área matemática es fácil estructurar problemas relacionados con el ambiente particular del joven, ya que consciente o inconscientemente la utiliza. La metodología con base en competencias es, por tanto, compatible con la realidad, haciendo procedimientos algorítmicos abstractos aplicables a situaciones reales. Entre más locales sean los problemas, o más conexión tengan con la experiencia de vida, más comprensibles y familiares resultan los diferentes procedimientos matemáticos.

c. El aprendizaje como proceso abierto, flexible y permanente

La creación del acto educativo o el ambiente en el que se ejecuta el proceso-aprendizaje para ser congruente con la nueva metodología deberá ser abierto, flexible y permanente, incorporando los avances de la cultura, la ciencia y la tecnología que sean pertinentes, basado en metodologías activas y variadas que permitan personalizar los contenidos de aprendizaje y promuevan la interacción de todos los estudiantes.

Los diferentes recursos con los que se cuenta ahora pueden hacer que las matemáticas sean comprendidas con mayor facilidad. El acceso a herramientas técnicas debe lograr que el saber sea flexible y permanente por el grado de ocupación que este demanda.

Es importante enfatizar que los y las docentes deben esforzarse en su formación permanente, de esta forma será agradable diseñar con creatividad experiencias educativas que marquen positivamente las capacidades de los estudiantes.

d. Consideración de situaciones cercanas a los intereses de los estudiantes

Los intereses de las y los estudiantes varían de acuerdo a regiones o situaciones de su entorno, de aquí la habilidad del profesorado para interpretar los gustos por los cuales son motivados estos. Es preciso evaluar si los intereses de los y las estudiantes, pueden ser aplicables a la experiencia educativa.

Los juegos de video o juegos de mesa suelen ser muy atractivos para los adolescentes. En Matemática, por ejemplo, existe un gran esfuerzo por convertir en juegos temas como: fracciones, factorización, progresiones, etcétera. Se comprueba que la utilización de estas situaciones cercanas a los estudiantes pueden desarrollar, con mayor rapidez,

habilidades en ellos, haciéndolos competentes en su desarrollo académico.

e. Rol activo del alumno en el aprendizaje de la Matemática

Concebidos como actores en la resolución de problemas, son ellos quienes aportan soluciones. Las explicaciones del docente deben ser breves, esforzándose, sobre todo, en hacer trabajar al alumnado, proporcionándole oportunidades para dialogar y comparar lo que han comprendido, destinando a la vez tiempo para el trabajo individual, desarrollando un currículo más amplio, equilibrado y diversificado, susceptible a ser adaptado a las necesidades individuales y socioculturales del alumnado.

V. Lineamientos de evaluación

Los lineamientos para la evaluación de los aprendizajes establecidos por el Ministerio de Educación (Evaluación al Servicio de los Aprendizajes, MINED 2007) muestran el marco normativo para determinar las pautas y procedimientos a utilizar. Asimismo, se debe tomar como referencia el documento “Currículo al Servicio del Aprendizaje” (MINED 2007) para establecer e implementar los acuerdos de evaluación en el centro educativo, los cuales se encuentran planteados en el Proyecto Curricular de Centro (PCC).

a. Evaluación diagnóstica: cuando se comienza el año y al inicio de cada nueva unidad, se puede realizar la evaluación diagnóstica de forma general, resolviendo una serie de situaciones problemáticas aplicadas a la vida. En estas se pondrán en evidencia las competencias que posee cada estudiante al momento de utilizar diferentes algoritmos para la resolución de problemas. De esta forma, se potenciará el proceso de enseñanza-aprendizaje.

b. Evaluación formativa: merecen especial atención los conocimientos equivocados o acientíficos del alumnado ya que las competencias de esta asignatura demandan el descubrimiento, la apertura de espacios para el ensayo o el error, y la comprobación de supuestos.

Estos procedimientos son fundamentales al evaluar formativamente al alumnado, porque permiten detectar las causas de sus errores o confusiones, para ayudarles a superarlos antes de adjudicar una calificación.

c. Evaluación sumativa: de acuerdo con la naturaleza de la adquisición de las competencias, la prueba objetiva sólo es una actividad entre otras. Se debe diseñar de manera que evalúe contenidos conceptuales y procedimentales independientes o integrados y tomando en cuenta los indicadores de logro.

Se recomienda incluir actividades que evalúen los aprendizajes de las y los estudiantes enfrentándolos a una situación problemática que

se resuelva con la aplicación de procedimientos: identificar, clasificar, analizar, explicar, representar, argumentar, predecir, inventar; y la utilización de conocimientos con determinadas actitudes.

Recomendaciones generales de evaluación, según el tipo de contenido referido en los indicadores de logro

Evaluación de contenidos conceptuales: la comprensión de un concepto determinado no debe basarse en la repetición de definiciones. Se deben reconocer grados o niveles de profundización y comprensión, así como la capacidad para utilizar los conceptos aprendidos. Para ello se recomienda:

- Observar el uso que el alumnado hace de los conceptos en diversas situaciones individuales o en trabajo de equipo: debates, exposiciones y, sobre todo, diálogos.
- Ejercicios que consistan en la resolución de conflictos o problemas a partir del uso de los conceptos y no tanto en una explicación de lo que entendemos sobre los conceptos.
- Pruebas objetivas que requieran relacionar y utilizar los conceptos en situaciones determinadas.
- El diálogo y la conversación pueden tener un enorme potencial para saber lo que el estudiante conoce.

Evaluación de contenidos procedimentales: estos implican un “saber hacer”. Las actividades adecuadas para conocer el grado de dominio o las dificultades en este tipo de aprendizaje deben ser:

- Actividades que propongan situaciones en que se utilicen estos contenidos.
- Las habituales pruebas de papel y lápiz sólo se pueden utilizar cuando los contenidos procedimentales precisen papel para su ejecución.
- Actividades abiertas realizadas en clases, que permitan un trabajo de atención por parte del profesorado y la observación sistemática de cómo cada uno de los alumnos traslada el contenido a la práctica.

El sentido de evaluar contenidos procedimentales es verificar cómo el estudiante es capaz de utilizar el saber hacer en otras situaciones y si lo hace de manera flexible. Por tanto, se debe tener en cuenta:

- El conocimiento del procedimiento o conocimiento de las acciones que lo componen, el orden en que deben suceder, condiciones en que se aplica, entre otros.
- El uso y aplicación de este conocimiento en situaciones planteadas.
- La corrección de las acciones que componen el procedimiento.
- La generalización del procedimiento, el funcionamiento y exigencias en otras situaciones.
- El grado de acierto en la elección de los procedimientos.
- La automatización del procedimiento, la rapidez y seguridad con que se aplica, y el esfuerzo que implica su ejecución.

Evaluación de contenidos actitudinales: las actitudes se infieren a partir de la respuesta del alumnado ante una situación que se evalúa. Las respuestas pueden ser

- Verbales. Son las más usadas, sobre todo en la construcción de escalas de actitudes a partir de cuestionarios.
- De comportamiento manifiesto en el aula.
- El análisis de cualquier actitud debe tener en cuenta estos componentes: a) cognitivo: capacidad para pensar; b) afectivo: sentimiento y emociones, y; c) tendencia a la acción: el alumnado actúa de cierta manera para expresar significados relevantes.

Las actividades integradoras

Permiten evaluar si el estudiante ha logrado los objetivos a través de sus conocimientos: saber, saber hacer y saber ser.

Proceso de elaboración y ejecución de actividades integradoras:

- Seleccionar los indicadores de logro.
- Establecimiento de la situación-problema que requiere solución.
- Definir la ponderación que tendrá la actividad y sus criterios de evaluación.
- Decidir si la actividad se realizará de forma individual o grupal.

- Definir el tiempo y espacio para realizar la actividad.
- Disponer de los materiales que se utilizarán.
- Seleccionar y describir la técnica de evaluación: observación, prueba objetiva, revisión de trabajo escrito, portafolio, entre otros.
- Elaborar el instrumento de evaluación: lista de cotejo, escala de valoración, rúbrica.
- Incluir la autoevaluación y coevaluación de los alumnos y las alumnas según los acuerdos previos.
- Proporcionar a los alumnos y alumnas las orientaciones necesarias para desarrollar las actividades de evaluación.
- Apoyo constante a los alumnos y las alumnas durante la ejecución de la actividad.

La clave para elaborar las actividades de evaluación integradoras es el establecimiento de una situación que requiere una solución más o menos cercana a la realidad del alumnado, que le obligan a actuar y por lo tanto a tomar decisiones.

Importancia de los criterios para ponderar las actividades de evaluación

Los criterios son abstracciones sobre las características del desempeño, de un estudiante en una tarea. Pueden ser aplicados a una variedad de tareas y al mismo tiempo tomar un claro significado en el contexto de cada tarea en particular. Deben ser seleccionados por su valor metacognitivo en relación con el aprendizaje de los estudiantes y a la enseñanza de los maestros⁶.

El profesorado tiene la oportunidad de establecer criterios en el proceso de evaluación complementarios a los indicadores de logro, sin sustituirlos. Algunos ejemplos en Matemática son:

- Pertinencia en el establecimiento de métodos y claridad en la formulación de preguntas acerca de los problemas del entorno
- Curiosidad e interés por descubrir y aplicar otras alternativas de solución de problemas

⁶Traducción "Designing an Assessment System For The Future Work Place" (P 195-198) en John R. Frederiksen and Alan Collins. En Lauren B. Resnick & John G. Wirt. Linking School and Work, Roles for Standards and Assessment. 1996. California: Jossey - Bass Publishers.

Séptimo Grado

MATEMÁTICA

Objetivos de grado

Al finalizar el séptimo grado, el alumnado será competente para:

- Aplicar diferentes estrategias y procedimientos aritméticos al proponer soluciones a problemas del quehacer diario referidos al uso de los enteros.
- Participar con actitud propositiva, al resolver problemas del entorno, utilizando unidades de medida.
- Utilizar la información estadística con criticidad, al interpretar la información del entorno.
- Interpretar y valorar el lenguaje simbólico del álgebra como una herramienta, que facilita la generalización de lo cotidiano.

UNIDAD 1

APLIQUEMOS LOS NÚMEROS ENTEROS

Tiempo probable: 15 horas clase

Objetivo

✓ Resolver con interés las operaciones básicas de los números enteros, utilizando las reglas y propiedades que permitan realizar correctamente dichas operaciones, para aplicarlas en la resolución de situaciones numéricas del entorno.

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Números enteros <ul style="list-style-type: none"> ■ Gráfica ■ Valor absoluto Operaciones: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ley de los signos para la suma y resta: Si son del mismo signo, se suman los valores absolutos y se pone el mismo signo. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de las características y utilidad de los números enteros. ■ Ubicación gráfica de los números enteros en la recta numérica. ■ Aplicación del valor absoluto en los números enteros. ■ Resolución de ejercicios y problemas aplicando el valor absoluto. ■ Determinación y explicación de la ley de los signos en la suma y resta de números enteros. ■ Resolución de ejercicios de suma o resta con números enteros. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al identificar características de los números enteros. ■ Seguridad al ubicar los números enteros en la recta numérica. ■ Confianza al aplicar el valor absoluto en los números enteros. ■ Seguridad al aplicar la ley de los signos en la suma y resta de enteros. ■ Orden en el cálculo de sumas y restas con números enteros. | <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Identifica con confianza las características de los números enteros y su utilidad en la vida diaria. 1.2 Ubica gráficamente y con seguridad los números enteros en la recta numérica. 1.3 Aplica con confianza el valor absoluto en números enteros. 1.4 Resuelve con confianza ejercicios y problemas aplicando el valor absoluto. 1.5 Determina y explica con seguridad la ley de los signos para la suma y resta de enteros. 1.6 Resuelve ordenadamente ejercicios de suma y/o resta de números enteros (aplicando la ley de los signos). |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Si son de diferente signo, se restan los valores absolutos y se pone el signo del que tiene mayor valor absoluto.</p> <p>■ Ley de los signos para la multiplicación y división.</p> <p>■ Multiplicación (.)</p> <p>a) $+.+=+$</p> <p>b) $+.-=-$</p> <p>c) $-.+=-$</p> <p>d) $-.=-+$</p> <p>■ División (÷)</p> <p>a) $+\div+=+$</p> <p>b) $+\div=-$</p> <p>c) $-\div+=-$</p> <p>d) $-\div=-+$</p> <p>■ Operaciones combinadas</p> | <p>■ Resolución de problemas de suma y resta con números enteros.</p> <p>■ Deducción, utilización y explicación de la ley de los signos para la multiplicación con números enteros.</p> <p>■ Resolución de problemas aplicando la multiplicación de números enteros.</p> <p>■ Deducción, utilización y explicación de la ley de los signos para la división de números enteros.</p> <p>■ Resolución de problemas aplicando la división de números enteros.</p> <p>■ Resolución de problemas aplicando la suma y resta de números enteros con y sin signos de agrupación.</p> <p>■ Resolución de problemas aplicando la multiplicación y división combinadas de números enteros.</p> <p>■ Resolución de problemas aplicando la división combinada con suma, resta y producto de números enteros.</p> | <p>■ Interés por resolver problemas aplicando la multiplicación de números enteros.</p> <p>■ Seguridad al resolver ejercicios de división de números enteros.</p> <p>■ Interés por resolver problemas aplicando la división de números enteros.</p> <p>■ Seguridad en la resolución de problemas aplicando la suma y resta combinadas.</p> <p>■ Orden en los procedimientos matemáticos.</p> <p>■ Interés en la resolución problemas aplicando la multiplicación combinada con suma y resta de números enteros.</p> | <p>1.7 Resuelve con orden problemas de suma o resta de números enteros.</p> <p>1.8 Deduce, utiliza y explica con interés la ley de los signos en la multiplicación de números enteros.</p> <p>1.9 Resuelve con interés problemas aplicando la multiplicación de números enteros.</p> <p>1.10 Deduce, utiliza y explica con seguridad la ley de los signos en la división de números enteros.</p> <p>1.11 Resuelve con interés problemas aplicando la división de números enteros.</p> <p>1.12 Resuelve con seguridad problemas aplicando la suma y resta de números enteros sin y con signos de agrupación.</p> <p>1.13 Resuelve con orden problemas de productos y divisiones combinadas de números enteros.</p> <p>1.14 Resuelve con interés problemas de división combinada con la suma, resta y producto de números enteros.</p> |

UNIDAD 2

Objetivo

- ✓ Utilizar con seguridad las unidades de medida de longitud, unidades métricas de superficie y unidades agrarias, aplicando sus equivalencias al resolver problemas del entorno.

UTILICEMOS UNIDADES DE SUPERFICIE Y AGRARIAS

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Unidades métricas de longitud: <ul style="list-style-type: none"> ■ Metro ■ Múltiplos del metro ■ Submúltiplos del metro ■ Conversiones Unidades métricas de superficie: <ul style="list-style-type: none"> ■ Metro cuadrado ■ Múltiplos del metro cuadrado ■ Submúltiplos del metro cuadrado ■ Conversiones | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de unidades métricas de longitud. ■ Conversión de unidades métricas de longitud. ■ Resolución de problemas de conversión de unidades métricas de longitud. ■ Identificación de unidades métricas de superficie. ■ Identificación y determinación de múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar múltiplos y submúltiplos del metro. ■ Seguridad al convertir unidades métricas de longitud. ■ Perseverancia en la resolución de problemas de conversión. ■ Seguridad al identificar y determinar múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado. ■ Destreza al identificar unidades de superficie. | <p>2.1 Identifica con seguridad los múltiplos y submúltiplos del metro.</p> <p>2.2 Convierte con seguridad unidades métricas de longitud.</p> <p>2.3 Resuelve con perseverancia problemas de conversión de unidades métricas de longitud.</p> <p>2.4 Identifica y determina con seguridad los múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado.</p> <p>2.5 Identifica con destreza las unidades métricas de superficie.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Unidades agrarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Manzana ■ Caballería ■ Área ■ Hectárea ■ Conversiones | <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversión de unidades métricas de superficie. ■ Resolución de problemas de conversión de unidades métricas de superficie. ■ Identificación y conversión de unidades agrarias. ■ Resolución de problemas de conversión de unidades agrarias utilizadas en el país. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al convertir unidades métricas de superficie. ■ Interés por identificar y convertir unidades agrarias. ■ Seguridad al resolver problemas de conversión de unidades agrarias. | <p>2.6 Convierte con confianza unidades métricas de superficie.</p> <p>2.7 Resuelve problemas de conversión de unidades métricas de superficie.</p> <p>2.8 Identifica y convierte con interés las unidades agrarias.</p> <p>2.9 Resuelve con seguridad problemas de conversión de unidades agrarias.</p> |

UNIDAD 3

Objetivo

✓ *Aplicar las operaciones de números fraccionarios comunes y decimales, utilizando las reglas y procedimientos para realizar correctamente dichas operaciones al resolver situaciones problemáticas en su entorno.*

OPEREMOS CON NÚMEROS RACIONALES

Tiempo probable: 20 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Números racionales (fraccionarios) <ul style="list-style-type: none"> ■ Representación geométrica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y representación de números racionales positivos y negativos en la recta numérica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Precisión y seguridad en las representaciones en la recta numérica de los números fraccionarios. | 3.1 Identifica y representa con precisión y seguridad diferentes números racionales positivos y negativos en la recta numérica. |
| Fracciones equivalentes <ul style="list-style-type: none"> ■ Amplificación y simplificación de fracciones. ■ Operaciones: adición, sustracción, multiplicación y división. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de fracciones equivalentes positivas y negativas. ■ Obtención de fracciones equivalentes positivas y negativas aplicando los procesos de amplificación y simplificación. ■ Realización de sumas y restas de números fraccionarios positivos y negativos con igual y/o diferente denominador. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad en la determinación de fracciones equivalentes. ■ Curiosidad e interés por encontrar fracciones equivalentes. ■ Valoración del trabajo individual como una forma de desarrollar la confianza en sí mismo y la autonomía ante situaciones concretas. | 3.2 Identifica con seguridad fracciones equivalentes positivas y negativas. 3.3 Obtiene con interés fracciones equivalentes positivas y negativas aplicando los procesos de amplificación y simplificación. 3.4 Realiza adiciones y sustracciones de números racionales positivos y negativos con igual y/o diferente denominador. |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|----------------------|---|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Fracciones complejas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Realización de multiplicaciones y divisiones de números fraccionarios positivos y negativos. ■ Resolución de ejercicios con operaciones combinadas de números fraccionarios. ■ Resolución de problemas utilizando las operaciones combinadas de los números fraccionarios positivos y negativos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad en la aplicación de los números racionales. | <p>3.5 Realiza multiplicaciones y divisiones de números racionales positivos y negativos valorando el trabajo individual.</p> <p>3.6 Resuelve ejercicios con operaciones combinadas de los números fraccionarios.</p> <p>3.7 Resuelve con seguridad problemas aplicando las operaciones fundamentales de los números fraccionarios positivos y negativos.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y determinación de las fracciones complejas positivas y negativas. ■ Simplificación de fracciones complejas. ■ Resolución de ejercicios con operaciones combinadas de fracciones complejas positivas y negativas. ■ Resolución de problemas con fracciones complejas positivas y negativas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar y determinar fracciones complejas. ■ Orden y aseo en la simplificación de fracciones complejas. ■ Perseverancia en la resolución de operaciones combinadas con fracciones complejas. | <p>3.8 Identifica y determina con seguridad fracciones complejas positivas y negativas.</p> <p>3.9 Simplifica con orden y aseo fracciones complejas.</p> <p>3.10 Resuelve ejercicios y problemas con operaciones combinadas de fracciones complejas positivas y negativas.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Fracciones decimales <ul style="list-style-type: none"> ■ Números decimales ■ Conversión de fracción decimal a número decimal y viceversa. ■ Operaciones con fracciones decimales. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Transformación de fracciones en decimales y decimales en fracciones. ■ Realización de las cuatro operaciones fundamentales con números decimales positivos y negativos. ■ Resolución de problemas de aplicación con números decimales positivos y negativos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés para convertir fracciones en decimales y viceversa. ■ Seguridad al realizar operaciones con números decimales positivos y negativos. ■ Valora el aporte de los demás al trabajar en equipo. | <p>3.11 Transforma con interés fracciones en decimales y decimales en fracciones.</p> <p>3.12 Realiza con seguridad las cuatro operaciones fundamentales con números decimales positivos y negativos.</p> <p>3.13 Resuelve problemas con números decimales positivos y negativos, y valora el aporte de los demás miembros de su equipo.</p> |

UNIDAD 4

CALCULEMOS ÁREAS CIRCULARES Y UTILICEMOS MEDIDAS

Objetivos

- ✓ Utilizar los elementos de la circunferencia, al determinar medidas de superficie con forma circular, en la solución de problemas de su entorno.
- ✓ Aplicar las medidas y estimaciones de volumen, capacidad y peso, al proponer soluciones a situaciones problemáticas de su cotidianidad.

Tiempo probable: 20 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO | |
|--|---|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | | |
| Circunferencia <ul style="list-style-type: none"> ■ Elementos: radio, diámetro, cuerda y arco. ■ Longitud | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de los elementos de una circunferencia. ■ Determinación de las relaciones que existen entre: radio y diámetro, cuerda y arco, diámetro y semicircunferencia. ■ Deducción de la fórmula para calcular la longitud de la circunferencia. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por identificar los elementos de la circunferencia. ■ Seguridad al determinar las relaciones entre los elementos de la circunferencia. ■ Seguridad en la deducción de la fórmula de la longitud de la circunferencia. | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Identifica con interés los elementos de la circunferencia. 4.2 Determina con seguridad las relaciones que existen entre los elementos de la circunferencia. 4.3 Deduce con seguridad la fórmula para calcular la longitud de la circunferencia. | |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Círculo <ul style="list-style-type: none"> ■ Perímetro ■ Área | <ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción del círculo. ■ Relación entre la longitud de la circunferencia y el perímetro del círculo. ■ Deducción de la fórmula para calcular el área del círculo. ■ Cálculo del área del círculo. ■ Utilización de la fórmula del área y del perímetro del círculo en la solución de ejercicios. ■ Resolución de problemas aplicando las fórmulas del área y del perímetro. ■ Identificación de las medidas y unidades de capacidad. ■ Determinación de los múltiplos y submúltiplos del litro. ■ Resolución de problemas aplicando la equivalencia entre las medidas de capacidad. ■ Resolución de problemas de aplicación de medidas de capacidad. ■ Identificación de las medidas y unidades de volumen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés al construir el círculo y al deducir la fórmula del área. ■ Seguridad al calcular el área de un círculo. ■ Esmero al aplicar las fórmulas de área y perímetro. ■ Interés por identificar unidades de capacidad, volumen y peso. ■ Seguridad al determinar múltiplos y submúltiplos con sus valores correspondientes. ■ Seguridad al resolver problemas de aplicación de las medidas de capacidad utilizando las equivalencias. | <p>4.4 Construye el círculo y deduce con interés la fórmula para calcular su área.</p> <p>4.5 Calcula con seguridad el área de un círculo con figuras planas.</p> <p>4.6 Utiliza con seguridad la fórmula del área y del perímetro en ejercicios de aplicación.</p> <p>4.7 Resuelve con esmero problemas aplicando la fórmula del área y del perímetro.</p> <p>4.8 Identifica con interés las unidades de capacidad volumen y peso.</p> <p>4.9 Determina con seguridad múltiplos y submúltiplos con sus valores correspondientes.</p> <p>4.10 Resuelve con seguridad problemas sobre medidas de capacidad aplicando conversiones.</p> |
| Medidas de capacidad. unidades: <ul style="list-style-type: none"> ■ kilolitro ■ hectolitro ■ decalitro ■ litro ■ decilitro ■ centilitro ■ mililitro | | | |
| Medidas de Volumen. unidades: <ul style="list-style-type: none"> ■ decímetro cúbico | | | |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ centímetro cúbico ■ milímetro cúbico ■ decámetro cúbico ■ hectómetro cúbico ■ kilómetro cúbico <p>Medidas de peso. Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kilogramo ■ hectogramo ■ decagramo ■ gramo ■ decigramo ■ centigramo ■ miligramo <p>Relación entre unidades de capacidad, volumen y peso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversión de unidades | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación de los múltiplos y submúltiplos del metro cúbico. ■ Conversión entre unidades de volumen. ■ Identificación de la equivalencia entre unidades de capacidad y de volumen. ■ Conversión de unidades de volumen a unidades de capacidad. ■ Identificación de las medidas y unidades de peso. ■ Determinación de los múltiplos y submúltiplos del gramo. ■ Conversión entre unidades de peso. ■ Explicación de la relación entre las unidades de capacidad, volumen y peso. ■ Resolución de problemas utilizando las unidades de capacidad, volumen y peso. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Destreza para convertir unidades de volumen. ■ Destreza para convertir unidades de peso. ■ Disposición para analizar la relación entre las unidades de capacidad, volumen y peso. ■ Certeza al resolver problemas donde se apliquen conversiones. | <p>4.11 Convierte con destreza unidades de volumen.</p> <p>4.12 Convierte unidades de volumen a unidades de capacidad.</p> <p>4.13 Convierte con destreza unidades de peso.</p> <p>4.14 Relaciona con disposición y análisis las unidades de capacidad, volumen y peso.</p> <p>4.15 Resuelve con certeza problemas donde se apliquen conversiones.</p> |

Objetivo

- ✓ Resolver problemas de la vida cotidiana aplicando con seguridad proporciones, regla de tres y tanto por ciento, valorando la opinión de los demás.

UNIDAD 5

UTILICEMOS PROPORCIONALIDAD

Tiempo probable: 25 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Proporcionalidad <ul style="list-style-type: none"> ■ Razones ■ Proporciones ■ Propiedad fundamental de las proporciones: el producto de los extremos es igual a producto de los medios. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a.d = b.c$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación y ejemplificación de las razones. ■ Aplicación de las razones en ejercicios y problemas. ■ Planteamiento e interpretación de las proporciones. ■ Deducción y utilización de la propiedad fundamental de las proporciones: el producto de los extremos es igual a producto de los medios. ■ Utilización de las proporciones en ejercicios y problemas de aplicación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Entusiasmo al determinar y ejemplificar las razones. ■ Interés por identificar las proporciones. ■ Orden en la aplicación de proporciones. | <p>5.1 Determina y ejemplifica razones con seguridad</p> <p>5.2 Aplica las razones en ejercicios y problemas.</p> <p>5.3 Identifica con interés las proporciones.</p> <p>5.4 Utiliza la propiedad fundamental de las proporciones.</p> <p>5.5 Utiliza con orden las proporciones en ejercicios y problemas de aplicación.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Plano cartesiano <ul style="list-style-type: none"> ■ Par ordenado y su gráfico en el plano cartesiano. ■ Proporcionalidad directa. ■ Gráfico de $y = ax$, $y = -ax$ ■ Proporcionalidad inversa. ■ Gráfico de $y = a/x$, $y = -a/x$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación y trazo del plano cartesiano y sus elementos a partir de la recta numérica. ■ Localización de pares ordenados en el plano cartesiano. ■ Utilización y explicación de la proporcionalidad directa en ejercicios y problemas. ■ Elaboración del gráfico $y = ax$, $y = -ax$ sobre el plano cartesiano. ■ Utilización y explicación de la proporcionalidad inversa en ejercicios y problemas. ■ Graficación de $y = a/x$, $y = -a/x$ sobre el plano cartesiano. ■ Resolución y explicación de ejercicios y problemas usando regla de tres directa e inversa. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al explicar y graficar los elementos de el plano cartesiano. ■ Orden y exactitud al ubicar pares ordenados. ■ Seguridad al utilizar y explicar la proporcionalidad directa. ■ Orden y aseo al graficar sobre el plano cartesiano. ■ Seguridad al utilizar y explicar la proporcionalidad inversa. ■ Interés por aplicar la regla de tres. ■ Valora la utilidad del tanto por ciento. ■ Seguridad y confianza a problemas utilizando la regla de tres compuesta. | <p>5.6 Explica con seguridad el plano cartesiano y sus elementos y lo traza con aseo, a partir de la recta numérica.</p> <p>5.7 Localiza con exactitud la posición de pares ordenados sobre el plano cartesiano.</p> <p>5.8 Utiliza y explica con seguridad la proporcionalidad directa en ejercicios y problemas.</p> <p>5.9 Elabora con orden y aseo el gráfico $y = ax$, $y = -ax$ sobre el plano cartesiano.</p> <p>5.10 Utiliza y explica con seguridad la proporcionalidad directa en ejercicios y problemas.</p> <p>5.11 Grafica con orden y aseo $y = a/x$, $y = -a/x$ sobre el plano cartesiano..</p> <p>5.12 Resuelve y explica con interés ejercicios y problemas usando la regla de tres directa e inversa.</p> <p>5.13 Resuelve y explica problemas de porcentaje, valorando su utilidad.</p> <p>5.14 Resuelve y explica problemas utilizando la regla de tres compuesta, con seguridad y confianza.</p> |
| Regla de tres simple <ul style="list-style-type: none"> ■ directa ■ inversa | | | |
| Tanto por ciento (porcentaje) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución y explicación de problemas de porcentajes. | | |
| Regla de tres compuesta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución y explicación de problemas utilizando la regla de tres compuesta. | | |

UNIDAD 6

Objetivo

✓ Interpretar y convertir informaciones del entorno al lenguaje algebraico –del valor numérico– a fin de proponer con seguridad soluciones a situaciones cotidianas.

CONOZCAMOS Y UTILICEMOS EL ÁLGEBRA

Tiempo probable: 20 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Álgebra <ul style="list-style-type: none"> ■ Notación ■ Nomenclatura | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación y explicación de la utilidad de usar parte literal como elementos generalizadores. ■ Interpretación, aplicación y explicación de parte literal como elemento fundamental dentro de la nomenclatura algebraica. ■ Interpretación y utilización de parte literal para generalizar propiedades observadas o fórmulas matemáticas. ■ Explicación del valor numérico que puede tomar una letra. ■ Identificación de signos algebraicos. ■ Resolución de problemas utilizando nomenclatura algebraica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Valora la importancia de las letras para expresar, de forma general y simple, diversas expresiones matemáticas. ■ Curiosidad e interés al interpretar el uso de la parte literal como elementos generalizadores. ■ Interés por establecer el valor que tienen cada parte literal como parte de la nomenclatura de expresiones algebraicas. ■ Seguridad al identificar signos algebraicos. | <p>6.1 Determina y explica valorando la importancia de utilizar letras como elementos generalizadores.</p> <p>6.2 Interpreta, aplica y explica con interés el uso de la parte literal como parte de la nomenclatura algebraica.</p> <p>6.3 Interpreta y utiliza letras para generalizar propiedades observadas o fórmulas matemáticas.</p> <p>6.4 Establece y explica con interés, el “valor numérico” que puede tomar la parte literal.</p> <p>6.5 Identifica con interés signos algebraicos.</p> <p>6.6 Resuelve problemas utilizando nomenclatura algebraica.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Expresiones algebraicas: término, monomios y polinomios ■ Grado de un monomio: absoluto y relativo. ■ Términos semejantes ■ Reducción ■ Valor numérico: monomio. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Reconocimiento y explicación de "término" a partir de cualquier expresión algebraica. ■ Identificación y explicación de los elementos de un término. ■ Diferenciación y explicación del término monomio y polinomio. ■ Determinación del grado relativo y absoluto de un monomio. ■ Utilización del grado relativo y absoluto en ejercicios de aplicación. ■ Interpretación de términos semejantes a partir de su parte literal y su exponente. ■ Descripción de términos semejantes a partir de varios monomios. ■ Simplificación de términos semejantes. ■ Resolución de problemas utilizando reducción de términos semejantes. ■ Interpretación y explicación del valor numérico de un monomio. ■ Utilización del valor numérico en ejercicios aplicación. ■ Resolución de problemas utilizando el valor numérico. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al reconocer y explicar el "término" en expresiones algebraicas y sus elementos. ■ Seguridad al diferenciar un monomio de un polinomio. ■ Seguridad al describir las reglas para obtener el grado absoluto y relativo de los monomios. ■ Confianza al explicar términos semejantes. ■ Seguridad al simplificar términos semejantes. ■ Seguridad al desarrollar ejercicios de reducción de términos semejantes. ■ Interés por determinar el valor numérico de un monomio. ■ Precisión y orden en la realización de procedimientos y operaciones algebraicas. | <ul style="list-style-type: none"> 6.7 Reconoce y explica con seguridad "término" y sus elementos a partir de cualquier expresión algebraica. 6.8 Diferencia con seguridad un monomio de un polinomio. 6.9 Determina con seguridad el grado absoluto y relativo de los monomios. 6.10 Utiliza con confianza el grado relativo y absoluto en ejercicios de aplicación. 6.11 Interpreta con confianza los términos semejantes. 6.12 Describe con confianza los términos semejantes a partir de varios monomios. 6.13 Simplifica con seguridad términos semejantes. 6.14 Resuelve con confianza ejercicios de reducción de términos semejantes. 6.15 Resuelve problemas utilizando la reducción de términos semejantes. 6.16 Interpreta y explica con interés el valor numérico de un monomio. 6.17 Utiliza el valor numérico en el desarrollo de ejercicios. 6.18 Resuelve con precisión y orden problemas de valor numérico. |

UNIDAD 7

Objetivo

- ✓ Proponer soluciones a problemáticas del aula y del entorno, utilizando la potenciación y sus propiedades y, respetando la opinión de los demás.

UTILICEMOS LOS EXPONENTES

Tiempo probable: 25 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Potenciación <ul style="list-style-type: none"> ■ Exponentes enteros positivos ■ Exponente cero ■ Exponentes enteros negativos | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación y explicación de los exponentes positivos. ■ Deducción y aplicación del significado del exponente cero. ■ Deducción y aplicación de los exponentes enteros negativos ■ Definición y explicación de la utilidad de los exponentes. ■ Simplificación de cantidades numéricas y monomiales positivas elevadas a una potencia entera (positiva o negativa). ■ Simplificación de cantidades numéricas y monomiales negativas elevadas a una potencia entera (positiva o negativa). | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al explicar los exponentes positivos. ■ Seguridad al explicar el significado del exponente cero. ■ Claridad al explicar la utilidad de los exponentes. ■ Seguridad al realizar simplificaciones. | <p>7.1 Determina y explica con confianza los exponentes positivos y el exponente cero.</p> <p>7.2 Deduce y aplica con claridad los exponentes negativos.</p> <p>7.3 Define con claridad y explica la utilidad de los exponentes mediante su notación apropiada.</p> <p>7.4 Simplifica con seguridad cantidades numéricas y monomiales positivas elevadas a una potencia entera.</p> <p>7.5 Simplifica con seguridad cantidades numéricas y monomiales negativas elevadas a una potencia entera (positiva o negativa).</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Propiedades de los exponentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Producto de bases iguales $b^n \cdot b^m = b^{n+m}$ ■ Cociente de bases iguales $b^n / b^m = b^{n-m}$ ■ Potencia de otra potencia $(b^n)^m = b^{n \cdot m}$ ■ Potencia de un producto $(b \cdot c)^n = b^n \cdot c^n$ ■ Potencia de un cociente $(b/c)^n = b^n / c^n$ <p>Notación científica</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversión de notación decimal a científica | <ul style="list-style-type: none"> ■ Simplificación de cantidades numéricas y monomiales elevadas a la potencia cero. ■ Deducción y aplicación de la propiedad del producto de bases iguales. ■ Deducción y aplicación de la propiedad del cociente de bases iguales. ■ Deducción y aplicación de la propiedad de la potencia de otra potencia. ■ Deducción y aplicación de la propiedad de la potencia de un producto. ■ Deducción y aplicación de la propiedad de la potencia de un cociente. ■ Simplificación de cantidades numéricas y algebraicas que requieran de la aplicación de dos o más propiedades de los exponentes. ■ Determinación y explicación de la utilidad de la notación científica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al aplicar la propiedad del producto de bases iguales. ■ Confianza al aplicar la propiedad del cociente de bases iguales. ■ Seguridad, confianza y orden al aplicar las propiedades de los exponentes. ■ Seguridad al explicar la utilidad de la notación científica. | <p>7.6 Simplifica con confianza cantidades numéricas y monomiales elevadas a la potencia cero.</p> <p>7.7 Deduce y aplica con seguridad la propiedad del producto de bases iguales.</p> <p>7.8 Deduce y aplica con confianza la propiedad del cociente de bases iguales.</p> <p>7.9 Deduce y aplica con seguridad la propiedad de una potencia de otra potencia.</p> <p>7.10 Deduce y aplica con orden la propiedad de la potencia de un producto.</p> <p>7.11 Deduce y aplica con seguridad la potencia de un cociente.</p> <p>7.12 Simplifica cantidades numéricas y algebraicas que requieran de la aplicación de dos o más propiedades de los exponentes.</p> <p>7.13 Determina y explica con confianza la utilidad de la notación científica.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Calculadora científica</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversión de notación científica a decimal. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversión de cantidades en notación científica a notación decimal sin y con calculadora. ■ Conversión de cantidades en notación decimal a notación científica sin y con calculadora. ■ Suma y resta de cantidades en notación científica sin y con calculadora. ■ Multiplicación y división de cantidades en notación científica sin y con calculadora. ■ Aplicación de la notación científica a problemas de la vida diaria. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad en la conversión de notación científica a notación decimal. ■ Confianza al convertir de notación decimal a notación científica. ■ Esfuerzo por buscar la exactitud al sumar y restar cantidades en notación científica sin calculadora. ■ Autonomía al multiplicar y dividir cantidades en notación científica. ■ Confianza al resolver problemas de aplicación que envuelvan la notación científica. | <p>7.14 Convierte con seguridad cantidades en notación científica a notación decimal, sin calculadora.</p> <p>7.15 Convierte con seguridad cantidades en notación científica a notación decimal, con calculadora.</p> <p>7.16 Convierte con confianza cantidades en notación decimal a notación científica, sin y con calculadora.</p> <p>7.17 Suma y resta con orden cantidades en notación científica sin y con calculadora.</p> <p>7.18 Multiplica y divide con autonomía cantidades en notación científica sin y con calculadora.</p> <p>7.19 Aplica con confianza la notación científica en la resolución de problemas.</p> |

UNIDAD 8

Objetivo

- ✓ Utilizar con seguridad, las operaciones con monomios, con el fin de encontrar soluciones a situaciones problemáticas escolares y del entorno.

OPEREMOS CON MONOMIOS

Tiempo probable: 25 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Operaciones básicas con monomios</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Suma de monomios ■ Diferencia de monomios ■ Suma y resta combinadas ■ Supresión e introducción de signos de agrupación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de sumas de monomios. ■ Cálculo de restas monomios. ■ Resolución de operaciones combinadas de suma y resta de monomios. ■ Explicación y utilización de las reglas para suprimir e introducir signos de agrupación al realizar operaciones. ■ Resuelve problemas aplicando operaciones combinadas con signos de agrupación. ■ Resolución de ejercicios con monomios aplicando: potencia de un producto. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Precisión al resolver sumas de monomios. ■ Seguridad al resolver diferencias de monomios. ■ Satisfacción al resolver operaciones combinadas de sumas y diferencias. ■ Interés por comprender y dominar las reglas para introducir y suprimir signos de agrupación. | <p>8.1 Resuelve con precisión sumas de monomios</p> <p>8.2 Resuelve con seguridad la diferencia de monomios.</p> <p>8.3 Resuelve con satisfacción operaciones combinadas de sumas y diferencias de monomios.</p> <p>8.4 Utiliza con interés las reglas para suprimir o introducir un signo de agrupación al resolver operaciones.</p> <p>8.5 Resuelve problemas aplicando operaciones combinadas con signos de agrupación.</p> <p>8.6 Resuelve con seguridad ejercicios con monomios aplicando: potencia de un producto.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Potencias de monomios con exponentes enteros

$$(+a)^{\text{par}} = +a$$

$$(+a)^{\text{impar}} = +a$$

$$(-a)^{\text{par}} = +a$$

$$(-a)^{\text{impar}} = -a$$
- Multiplicación de monomio por monomio y monomio por polinomio
- División de un monomio entre un monomio y de un polinomio entre un monomio
- Operaciones combinadas entre monomios

PROCEDIMENTALES

- Resolución de ejercicios con monomios aplicando: potencia de un cociente.
- Resolución de ejercicios con monomios aplicando: potencia de potencias y del exponente cero.
- Conversión de expresiones con exponentes negativos a expresiones con exponentes positivos y viceversa.
- Resolución de problemas aplicando las potencias de exponentes enteros.
- Realización de productos de monomio por monomio aplicando las propiedades de los exponentes.
- Realización de productos de monomio por polinomio aplicando las propiedades de los exponentes.
- Obtención de cocientes entre monomios y de un polinomio entre un monomio.
- Resolución de problemas algebraicos utilizando operaciones combinadas entre monomios.

ACTITUDINALES

- Seguridad al aplicar: potencias de un producto, potencia de un cociente, potencia de potencias y del exponente cero.
- Convierte con seguridad expresiones con exponentes negativos a expresiones con exponentes positivos y viceversa.
- Esmero en la resolución de productos de monomio por monomio y monomio por polinomio.
- Esmero y seguridad al resolver cocientes de monomios y de un polinomio entre un monomio.

- 8.7 **Resuelve con seguridad ejercicios con monomios aplicando: potencia de un cociente.**
- 8.8 Resuelve con seguridad ejercicios con monomios aplicando: potencia de potencias y del exponente cero.
- 8.9 **Convierte con seguridad expresiones con exponentes negativos a expresiones con exponentes positivos y viceversa.**
- 8.10 Resuelve problemas aplicando las potencias de exponentes enteros.
- 8.11 **Realiza con esmero productos de monomio por monomio aplicando propiedades de los exponentes.**
- 8.12 **Realiza con esmero productos de monomio por polinomio aplicando propiedades de los exponentes.**
- 8.13 Obtiene, con esmero, cocientes entre monomios y cocientes entre un polinomio y un monomio.
- 8.14 **Resuelve con seguridad problemas algebraicos utilizando operaciones combinadas entre monomios.**

UNIDAD 9

CONOZCAMOS Y APLIQUEMOS LOS RADICALES

Tiempo probable: 35 horas clase

INDICADORES DE LOGRO

- 9.1 Determina y explica con confianza la radicación de cantidades numéricas.
- 9.2 Determina y explica con claridad la utilidad de las raíces cuadradas y cúbicas exactas.
- 9.3 Calcula con seguridad las raíces cuadradas y cúbicas exactas.
- 9.4 **Resuelve problemas aplicando ordenadamente las raíces exactas.**
- 9.5 Aplica con confianza, la propiedad: producto de las raíces.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES

RADICACIÓN

- Raíces exactas
 - cuadradas
 - cúbicas
- Propiedades de los radicales: raíz de un producto y de un cociente, raíz de otra raíz.

$$\sqrt[n]{b \cdot c} = \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c}$$

$$\sqrt[n]{b / c} = \sqrt[n]{b} / \sqrt[n]{c}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n \cdot n]{b}$$

PROCEDIMENTALES

- Determinación y explicación de la radicación de cantidades numéricas.
- Determinación y explicación de las raíces cuadradas y cúbicas exactas.
- Cálculo de raíces cuadradas y cúbicas exactas.
- Resolución de problemas aplicando raíces exactas.
- Aplicación de la propiedad: producto de las raíces.

ACTITUDINALES

- Confianza al explicar la radicación.
- Claridad al explicar la utilidad de las raíces.
- Seguridad al calcular las raíces.
- Orden al efectuar la aplicación de las raíces.
- Confianza al aplicar la propiedad de la raíz de un producto.

✓ Aplicar con destreza la radicación y sus propiedades, al proponer soluciones a situaciones del ámbito escolar y social.

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Radicales semejantes. Simplificación ■ Operaciones con radicales de cantidad subradical entera (suma, resta, multiplicación y división) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Simplificación de raíces cuadradas y cúbicas con radicandos enteros, numéricos y algebraicos. ■ Aplicación de la propiedad: cociente de las raíces. ■ Aplicación de la propiedad: raíz de otra raíz. ■ Simplificación de radicales cuadrados y cúbicos semejantes con radicandos enteros numéricos o algebraicos. ■ Cálculo de la suma y resta de radicales cuadrados y cúbicos semejantes con radicandos enteros, numéricos y algebraicos. ■ Cálculo de la multiplicación de radicales cuadrados y cúbicos con radicandos enteros, numéricos y algebraicos. ■ Cálculo del cociente de radicales cuadrados y cúbicos con radicandos enteros numéricos y algebraicos que den respuestas exactas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Orden al simplificar las raíces. ■ Seguridad al aplicar la propiedad de la raíz de un cociente. ■ Confianza al aplicar la propiedad de la raíz de otra raíz. ■ Confianza al simplificar radicales. ■ Orden al sumar y restar los radicales. ■ Autonomía al multiplicar los radicales. ■ Seguridad al calcular los cocientes de radicales. | <p>9.6 Simplifica ordenadamente las raíces cuadradas y cúbicas con radicandos enteros, numéricos y algebraicos.</p> <p>9.7 Aplica con seguridad la propiedad: raíz de un cociente.</p> <p>9.8 Diseña correctamente procedimientos y funciones que realizan cálculo matemático simulando una calculadora.</p> <p>9.9 Simplifica con confianza los radicales cuadrados y cúbicos semejantes con radicandos enteros numéricos o algebraicos.</p> <p>9.10 Calcula con orden la suma y resta de radicales cuadrados y cúbicos semejantes con radicandos enteros, numéricos y algebraicos.</p> <p>9.11 Calcula con autonomía la multiplicación de radicales cuadradas y cúbicas con radicandos enteros, numéricos y algebraicos.</p> <p>9.12 Calcula con seguridad los cocientes de radicales cuadradas y cúbicas con argumentos enteros numéricos y algebraicos que den respuestas exactas.</p> |

Octavo Grado

MATEMÁTICA

Objetivos de grado

Al finalizar el octavo grado, el alumnado será competente para:

- Resolver con seguridad y autonomía problemáticas de su entorno, aplicando las operaciones con números reales.
- Interpretar y cuantificar la realidad de su entorno aplicando el cálculo de áreas y volúmenes.
- Participar en la toma de decisiones al analizar y discutir la información, aplicando las medidas de tendencia central.
- Generalizar la aritmética y establecer procedimientos algebraicos que faciliten la propuesta de soluciones a problemáticas de su cotidianidad.

UNIDAD 1

TRABAJEMOS CON NÚMEROS REALES

Objetivo

- ✓ Realizar operaciones con los números reales y la raíz cuadrada, aplicando sus propiedades para solucionar problemas de la vida diaria, valorando el aporte de los demás.

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | | INDICADORES DE LOGRO | |
|---|--|---|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | | | |
| Números irracionales <ul style="list-style-type: none"> ■ Gráfica | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación y explicación del origen de los números irracionales. ■ Representación gráfica de números irracionales en la recta numérica. ■ Resolución de ejercicios aplicando números irracionales. ■ Utilización de los números irracionales en problemas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración de la utilidad práctica de los números irracionales. ■ Seguridad al graficar los números irracionales en la recta numérica. ■ Perseverancia en la realización de ejercicios y problemas. | | 1.1 Determina y explica el origen de los números irracionales, valorando su utilidad práctica. | |
| Números reales <ul style="list-style-type: none"> ■ Representación geométrica | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación y explicación del origen y la utilidad de los números reales a partir de los irracionales. ■ Ubicación gráfica de los números reales en la recta numérica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Valora la utilidad de los números reales en las actividades de la vida cotidiana. ■ Precisión al graficar números reales en la recta numérica. | | 1.2 Muestra seguridad al graficar los números irracionales en la recta numérica. | |
| | | | | 1.3 Resuelve con perseverancia ejercicios aplicando números irracionales. | |
| | | | | 1.4 Utiliza con seguridad los números irracionales en problemas de aplicación. | |
| | | | | 1.5 Determina y explica los números reales, valorando su utilidad en las actividades de la vida cotidiana. | |
| | | | | 1.6 Ubica gráficamente con precisión los números reales en la recta numérica. | |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Operaciones: <ul style="list-style-type: none"> ■ Suma, resta, multiplicación y división ■ Signos de agrupación Raíz cuadrada \sqrt{x} | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas aplicando operaciones combinadas y signos de agrupación de números reales. ■ Explicación, determinación y cálculo de la raíz cuadrada. ■ Resolución de problemas de aplicación de raíces cuadradas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y orden al resolver operaciones combinadas de números reales ■ Valora la utilidad de la raíz cuadrada. ■ Seguridad, orden y precisión al obtener la raíz cuadrada. | <p>1.7 Resuelve problemas con seguridad, utilizando operaciones combinadas de números reales y signos de agrupación.</p> <p>1.8 Explica y determina la raíz cuadrada valorando su utilidad.</p> <p>1.9 Resuelve con seguridad, orden y precisión la raíz cuadrada en problemas de aplicación.</p> |

UNIDAD 2

OPEREMOS CON POLINOMIOS

Objetivo

- ✓ Interpretar la realidad, valorando y utilizando el lenguaje algebraico de los polinomios, y propone soluciones a problemáticas económicas y sociales, a través de los productos y cocientes notables.

Tiempo probable: 30 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO | |
|--|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | | |
| POLINOMIOS <ul style="list-style-type: none"> ■ Grado: absoluto y relativo ■ Valor numérico ■ Suma y resta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación, determinación y explicación del grado absoluto y relativo en polinomios. ■ Determinación del valor numérico de un polinomio. ■ Resolución de problemas aplicando el valor numérico. ■ Resolución de suma y resta de polinomios. ■ Resolución de sumas y restas de polinomios con signos de agrupación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar y explicar el grado absoluto y relativo de un polinomio. ■ Precisión al determinar el valor numérico de un polinomio. ■ Confianza al resolver problemas de aplicación del valor numérico. ■ Orden y seguridad al resolver ejercicios de suma y resta de polinomios. ■ Seguridad al introducir o suprimir signos de agrupación en la suma y resta de polinomios. | <p>2.1 Identifica, determina y explica el grado absoluto y relativo de un polinomio con seguridad.</p> <p>2.2 Determina el valor numérico de un polinomio con precisión.</p> <p>2.3 Resuelve problemas aplicando el valor numérico con confianza.</p> <p>2.4 Resuelve ejercicios de suma y resta de polinomio con orden y seguridad.</p> <p>2.5 Resuelve con seguridad, sumas y restas de polinomios que contienen signos de agrupación.</p> | |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Potencia de exponentes enteros. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $a^m / a^n = a^{m-n}$ $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$ $a^m / b^m = (a / b)^m$ ■ Multiplicación de polinomios ■ Productos Notables <ul style="list-style-type: none"> – cuadrado de la suma de dos términos $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas aplicando suma y resta de polinomios. ■ Deducción y utilización de las propiedades de las potencias enteras. ■ Resolución de problemas aplicando las propiedades de las potencias enteras. ■ Realización de multiplicaciones de polinomios por monomios. ■ Realización de multiplicaciones de polinomios por polinomios ■ Resuelve problemas aplicando la multiplicación de polinomios. ■ Deducción, explicación y aplicación del cuadrado de la suma de dos términos. ■ Demostración geométrica del cuadrado de la suma de dos términos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al resolver problemas aplicando la suma y resta de polinomios. ■ Confianza y seguridad al deducir y utilizar las propiedades de los exponentes. ■ Seguridad al realizar multiplicaciones de polinomios ■ Confianza al resolver problemas aplicando la multiplicación de polinomios. ■ Confianza y seguridad en la deducción, demostración y aplicación del cuadrado de la suma de dos términos. | <p>2.6 Resuelve problemas con confianza aplicando la sumas y restas de polinomios.</p> <p>2.7 Deduce y utiliza las propiedades de las potencias enteras con seguridad y confianza.</p> <p>2.8 Resuelve problemas aplicando las propiedades de los exponentes enteros, con seguridad y confianza.</p> <p>2.9 Realiza multiplicaciones de polinomios por monomios con seguridad.</p> <p>2.10 Realiza con seguridad multiplicaciones de polinomios por polinomios.</p> <p>2.11 Demuestra confianza al resolver problemas aplicando la multiplicación de polinomios.</p> <p>2.12 Deduce, explica y aplica el cuadrado de la suma de dos términos, con seguridad y confianza.</p> <p>2.13 Demuestra geoméricamente el cuadrado de la suma de dos términos, con seguridad y confianza.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- cuadrado de la diferencia de dos términos

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

- cubo de la suma de dos términos

$$(m + n)^3 = m^3 + 3m^2n + 3mn^2 + n^3$$

- cubo de la diferencia de dos términos

$$(m - n)^3 = m^3 - 3m^2n + 3mn^2 - n^3$$

PROCEDIMENTALES

- Resolución de problemas aplicando el cuadrado de la suma de dos términos.
- Deducción, explicación y aplicación del cuadrado de la diferencia de dos términos.
- Demostración geométrica del cuadrado de la diferencia de dos términos.
- Resolución de problemas aplicando el cuadrado de la diferencia de dos términos.
- Deducción, explicación y aplicación del cubo de la suma de dos términos.
- Demostración geométrica del cubo de la suma de dos términos.
- Resolución de problemas aplicando el cubo de la suma de dos términos.
- Deducción, explicación y aplicación del cubo de la diferencia de dos términos.
- Demostración geométrica del cubo de la diferencia de dos términos.

ACTITUDINALES

- Confianza al resolver problemas utilizando el cuadrado de la suma de dos términos.
- Confianza y seguridad en la deducción, demostración y aplicación del cuadrado de la diferencia de dos términos.
- Confianza en la resolución de problemas aplicando el cuadrado de la diferencia de dos términos.
- Confianza y seguridad en la deducción, demostración y aplicación, del cubo de la suma de dos términos.
- Seguridad e interés al resolver problemas aplicando el cubo de la suma de dos términos.
- Interés y seguridad por deducir, demostrar y aplicar el cubo de la diferencia de dos términos.

- 2.14 Resuelve problemas aplicando el cuadrado de la suma de dos términos, mostrando confianza.
- 2.15 Deduce, explica y aplica el cuadrado de la diferencia de dos términos, con seguridad y confianza.
- 2.16 Demuestra geoméricamente el cuadrado de la diferencia de dos términos, con seguridad y confianza.
- 2.17 Resuelve problemas aplicando el cuadrado de la diferencia de dos términos, mostrando confianza.
- 2.18 Deduce, aplica y explica el cubo de la suma de dos términos, con seguridad y confianza.
- 2.19 Demuestra geoméricamente el cubo de la suma de dos términos, con seguridad y confianza.
- 2.20 Resuelve con seguridad e interés problemas, aplicando el cubo de la suma de dos términos.
- 2.21 Deduce, explica y aplica el cubo de la diferencia de dos términos, con seguridad e interés.
- 2.22 Demuestra geoméricamente el cubo de la suma de dos términos, con seguridad, interés y confianza.

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>– producto de la suma de dos términos por su diferencia</p> $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas aplicando el cubo de la diferencia de dos términos con coeficientes enteros y fraccionarios. ■ Deducción, explicación y aplicación del producto de la suma de dos términos por su diferencia. ■ Demostración geométrica del producto de la suma de dos términos por su diferencia. ■ Resolución de problemas aplicando la suma por la diferencia de dos términos. ■ Realización de la división de polinomios entre monomios. ■ Aplicación y explicación de las propiedades de las potencias en la división de polinomios. ■ Resolución de problemas de aplicación usando la división de polinomios. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al resolver problemas aplicando el cubo de la diferencia de dos términos. ■ Interés y seguridad por deducir, demostrar y aplicar el producto de la suma de dos términos por su diferencia. ■ Colabora con sus compañeros en la resolución de problemas aplicando el producto de la suma por la diferencia de dos términos. ■ Seguridad al utilizar y explicar las propiedades de potencia en la división de polinomios. ■ Colabora con sus compañeros en la solución de problemas, aplicando la división de polinomios. | <p>2.23 Resuelve con confianza problemas aplicando el cubo de la diferencia de dos términos.</p> <p>2.24 Deduce, explica y aplica el producto de la suma de dos términos por su diferencia, con interés y seguridad.</p> <p>2.25 Demuestra geométricamente el producto de la suma de dos términos por su diferencia.</p> <p>2.26 Resuelve problemas en colaboración con sus compañeros aplicando la suma por la diferencia de dos términos.</p> <p>2.27 Realiza con seguridad la división de polinomios entre monomios.</p> <p>2.28 Aplica y explica con seguridad las propiedades de las potencias en la división de polinomios.</p> <p>2.29 Resuelve problemas de aplicación usando la división de polinomios, en colaboración con sus compañeros.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- División sintética

- Cocientes Notables
- cociente de la diferencia de los cuadrados de dos cantidades entre la suma o la diferencia de dichas cantidades

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b} = a + b$$

$$\frac{a^2 - b^2}{a + b} = a - b$$

- cociente de la suma o diferencia de los cubos de dos cantidades entre la suma o diferencia de dichas cantidades

$$\frac{a^3 + b^3}{a + b} = a^2 - ab + b^2$$

$$\frac{a^3 - b^3}{a - b} = a^2 + ab + b^2$$

PROCEDIMENTALES

- Explicación, demostración y aplicación de la división sintética.
- Resolución de problemas utilizando la división sintética.

- Determinación, aplicación y explicación del cociente de la diferencia de los cuadrados de dos cantidades entre la suma o la diferencia de dichas cantidades.
- Resolución de problemas aplicando cociente de la diferencia de los cuadrados de dos cantidades entre la suma o la diferencia de dichas cantidades.

- Determinación, explicación y aplicación del cociente de la suma o diferencia de los cubos de dos cantidades entre la suma o diferencia de dichas cantidades.
- Resolución de problemas aplicando el cociente de la suma o diferencia de los cubos de dos cantidades entre la suma o diferencia de dichas cantidades.

ACTITUDINALES

- Aplica con seguridad y perseverancia la división sintética.

- Seguridad en el cálculo del cociente de la diferencia de los cuadrados de dos cantidades entre la suma o diferencia de las cantidades.
- Confianza al resolver problemas aplicando el cociente de la diferencia de los cuadrados de dos cantidades entre la suma o diferencia de las cantidades.
- Seguridad al aplicar el cociente de la suma o diferencia de los cubos de dos cantidades entre la suma o diferencia de dichas cantidades.
- Colabora con sus compañeros en la resolución de problemas aplicando el cociente de la suma o diferencia de los cubos de dos cantidades entre la suma o diferencia de dichas cantidades.

- 2.30 Aplica la división sintética con seguridad.

- 2.31 Demuestra perseverancia en la solución de problemas utilizando la división sintética.

- 2.32 Determina, explica y aplica con seguridad cociente de la diferencia de los cuadrados de dos cantidades entre la suma o la diferencia de dichas cantidades.

- 2.33 Resuelve problemas aplicando el cociente de la diferencia de los cuadrados de dos cantidades entre la suma o la diferencia de dichas cantidades con confianza.

- 2.34 Determina, explica y aplica con seguridad cociente de la suma o diferencia de los cubos de dos cantidades entre la suma o diferencia de dichas cantidades.

- 2.35 Resuelve, en colaboración de sus compañeros, problemas aplicando cociente de la suma o diferencia de los cubos de dos cantidades entre la suma o diferencia de dichas cantidades.

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>– cociente de la suma o diferencia de potencias iguales de dos cantidades entre la suma o diferencia de las cantidades</p> $\left. \begin{array}{l} \frac{a^m + b^m}{a + b} = \\ \frac{a^m + b^m}{a - b} = \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{nunca es} \\ \text{exacto si} \\ m \text{ es par} \end{array}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Deducción, explicación y aplicación del cociente de la suma o diferencia de dos cantidades entre la suma o diferencia de las cantidades. ■ Resolución de problemas aplicando el cociente de la suma o diferencia de potencias iguales de dos cantidades entre la suma o diferencia de las cantidades. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad en el cálculo del cociente de la suma o diferencia de potencias iguales de dos cantidades entre la suma o diferencia de las cantidades. | <p>2.36 Deduce, explica y aplica con seguridad el cociente de la suma o diferencia de potencias iguales de dos cantidades entre la suma o diferencia de las cantidades.</p> <p>2.37 Resuelve con seguridad problemas aplicando el cociente de la suma o diferencia de potencias iguales de dos cantidades, entre la suma o diferencia de las cantidades.</p> |

UNIDAD 3

Objetivo

- ✓ Construir soluciones a situaciones problemáticas del aula y del entorno utilizando los triángulos, con sus teoremas y rectas notables, valorando la opinión de los demás.

MIDAMOS Y CONSTRUYAMOS CON TRIÁNGULOS

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Triángulos <ul style="list-style-type: none"> ■ Según sus lados y sus ángulos ■ Teorema: "La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a 360°" | <ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción, descripción y explicación de los triángulos y clasificación de los mismos según sus lados y ángulos. ■ Demostración y explicación del teorema: "La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a 360°". ■ Resuelve problemas aplicando el teorema: "La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a 360°". | <ul style="list-style-type: none"> ■ Precisión y aseo al construir triángulos. ■ Seguridad al describir y explicar la clasificación de los triángulos. ■ Colabora con sus compañeros en la demostración y aplicación de los teoremas. ■ Precisión al resolver problemas utilizando teoremas. | <p>3.1 Construye con precisión y aseo triángulos; los clasifica, describe y explica según sus lados y ángulos.</p> <p>3.2 Demuestra y explica el teorema: "La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a 360°", en colaboración con sus compañeros.</p> <p>3.3 Resuelve con precisión problemas aplicando el teorema: "La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a 360°".</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Rectas y puntos notables de un triángulo: <ul style="list-style-type: none"> – alturas – ortocentro – medianas – baricentro – mediatrices – circuncentro – bisectrices – incentro | <ul style="list-style-type: none"> ■ Trazo y construcción de las alturas en un triángulo cualquiera (acutángulo, obtusángulo y rectángulo). ■ Determinación y explicación del ortocentro de un triángulo cualquiera. ■ Trazo y explicación de las medianas de un triángulo cualquiera. ■ Determinación y explicación del baricentro en un triángulo cualquiera. ■ Trazo y explicación de las mediatrices de los lados de un triángulo cualquiera. ■ Determinación y explicación del circuncentro de un triángulo cualquiera. ■ Construcción de la circunferencia circunscrita a un triángulo cualquiera. ■ Trazo y explicación de las bisectrices de un triángulo cualquiera. ■ Determinación y explicación del incentro de un triángulo cualquiera. ■ Construcción de la circunferencia inscrita en un triángulo cualquiera. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Precisión al trazar las alturas de un triángulo. ■ Orden y limpieza al determinar en un triángulo el ortocentro. ■ Precisión en el trazo de las medianas de un triángulo. ■ Seguridad al determinar el baricentro. ■ Precisión en el trazo de las mediatrices de un triángulo. ■ Seguridad en la determinación del circuncentro. ■ Precisión y seguridad en el trazo de la circunferencia que circunscribe a un triángulo. ■ Precisión en el trazo de las bisectrices de un triángulo. ■ Seguridad en la determinación del incentro de un triángulo cualquiera. ■ Precisión en el trazo de la circunferencia inscrita. | <p>3.4 Identifica y traza con precisión las alturas de triángulo cualquiera (acutángulo, obtusángulo y rectángulo).</p> <p>3.5 Determina y explica con orden y limpieza el ortocentro de un triángulo cualquiera.</p> <p>3.6 Construye con precisión las medianas de los lados de un triángulo y explica.</p> <p>3.7 Determina y explica con seguridad el baricentro de un triángulo cualquiera.</p> <p>3.8 Traza y explica con precisión las mediatrices de los lados de un triángulo.</p> <p>3.9 Determina y explica con seguridad el circuncentro de un triángulo cualquiera.</p> <p>3.10 Traza con precisión y seguridad la circunferencia circunscrita a un triángulo.</p> <p>3.11 Traza y explica con precisión las bisectrices de un triángulo cualquiera.</p> <p>3.12 Determina y explica con seguridad el incentro de un triángulo cualquiera.</p> <p>3.13 Construye con precisión la circunferencia inscrita en un triángulo cualquiera.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Criterios de Igualdad de triángulos
 - “lado-ángulo-lado”
 - “ángulo-lado-ángulo”
 - “ángulo-lado-lado”
- Semejanza de triángulos

PROCEDIMENTALES

- Resolución de problemas utilizando las rectas notables de los triángulos.
- Utilización y explicación del criterio “lado-ángulo-lado” en la igualdad de triángulos.
- Utilización y explicación del criterio “ángulo-lado-ángulo” para la igualdad de triángulos.
- Utilización y explicación del criterio “lado-lado-lado” para la igualdad de triángulos.
- Resolución de problemas aplicando los criterios de igualdad de triángulos: “lado-ángulo-lado”, “ángulo-lado-ángulo”, y “lado-lado-lado”.
- Determinación, explicación y aplicación de la semejanza de triángulos.
- Deducción, utilización y explicación de la proporcionalidad en la semejanza de triángulos.
- Resolución de problemas aplicando la semejanza de triángulos.

ACTITUDINALES

- Perseverancia al resolver problemas utilizando las rectas notables.
- Seguridad al utilizar y explicar los criterios de igualdad de triángulos.
- Colabora con sus compañeros en la resolución de problemas aplicando los criterios de igualdad de triángulos.
- Seguridad al determinar, explicar y aplicar la semejanza de triángulos.
- Confianza al utilizar y explicar la proporcionalidad en la semejanza de triángulos.
- Colabora con sus compañeros en la resolución de problemas aplicando la semejanza de triángulos.

- 3.14 **Resuelve problemas con perseverancia, utilizando las rectas notables de los triángulos.**
- 3.15 Utiliza y explica con seguridad el criterio “lado-ángulo-lado” en la igualdad de triángulos.
- 3.16 Utiliza y explica con seguridad el criterio “ángulo-lado-ángulo” en la igualdad de triángulos.
- 3.17 Utiliza y explica con seguridad el criterio “lado-lado-lado” para la igualdad de triángulos.
- 3.18 Resuelve problemas aplicando los criterios de igualdad de triángulos: “lado-ángulo-lado”, “ángulo-lado-ángulo”, y “lado-lado-lado”; en colaboración con sus compañeros.
- 3.19 **Determina, explica y aplica con seguridad la semejanza de triángulos, mostrando confianza.**
- 3.20 **Deduce, utiliza y explica la proporcionalidad en la semejanza de triángulos, mostrando confianza.**
- 3.21 **Resuelve problemas aplicando la semejanza de triángulos, en colaboración con sus compañeros.**

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Teorema: "Toda paralela a un lado de un triángulo forma, con otros dos lados, un triángulo semejante al primero" | <ul style="list-style-type: none"> ■ Demostración, explicación y utilización del teorema: "Toda paralela a un lado de un triángulo forma con otros dos lados un triángulo semejante al primero". ■ Resolución de problemas utilizando el teorema: "Toda paralela a un lado de un triángulo forma con otros dos lados un triángulo semejante al primero". | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al demostrar, explicar y utilizar teoremas. ■ Colabora con sus compañeros en la resolución de problemas aplicando teoremas. | <p>3.22 Demuestra, explica y utiliza con seguridad el teorema: "Toda paralela a un lado de un triángulo forma, con otros dos lados, un triángulo semejante al primero".</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Teorema de Pitágoras $c^2 = a^2 + b^2$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Demostración, explicación y utilización del teorema de Pitágoras. ■ Resolución de problemas aplicando el teorema de Pitágoras. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Originalidad al demostrar, explicar y utilizar el teorema de Pitágoras. ■ Cooperación con sus compañeros en la resolución de problemas aplicando el teorema de Pitágoras. | <p>3.23 Resuelve problemas utilizando el teorema: "Toda paralela a un lado de un triángulo forma, con otros dos lados, un triángulo semejante al primero", en colaboración con sus compañeros.</p> <p>3.24 Demuestra, explica y utiliza con originalidad el teorema de Pitágoras.</p> <p>3.25 Resuelve problemas aplicando el teorema de Pitágoras, en cooperación con sus compañeros.</p> |

UNIDAD 4

Objetivo

✓ Utilizar la factorización algebraica como un medio para interpretar sus contextos escolares y sociales, y de esta manera proponer soluciones creativas a los problemas que en dichos ámbitos existan.

APRENDAMOS A FACTORIZAR

Tiempo probable: 30 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Factoreo ■ Factor común monomio $ab + ac + ad = a(b + c + d)$ Polinomio $ac + cb + ad + bd = c(a+b) + d(a+b) = (a+b)(c+d)$ | ■ Interpretación, explicación y aplicación de la factorización como la transformación de una suma en un producto indicado. ■ Determinación y aplicación del factor común monomio en una expresión algebraica. ■ Determinación y aplicación del factor común polinomio en una expresión algebraica. ■ Resolución de problemas utilizando el factor común monomio o polinomio. | ■ Interpreta, explica y aplica con seguridad la factorización como la transformación de una suma en un producto indicado. ■ Seguridad al determinar el factor común monomio de expresiones algebraicas. ■ Seguridad al determinar el factor común polinomio de expresiones algebraicas. | 4.1 Interpreta explica y aplica con seguridad la factorización como la transformación de una suma en un producto indicado. 4.2 Determina y aplica con seguridad el factor común monomio en una o más expresiones algebraicas. 4.3 Determina y aplica con seguridad el factor común polinomio en una o más expresiones algebraicas. 4.4 Resuelve con seguridad problemas utilizando el factor común monomio o polinomio. |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>■ Trinomio cuadrado perfecto</p> $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ | <p>■ Explicación y aplicación de las reglas a un trinomio cualquiera, para determinar si es trinomio cuadrado perfecto.</p> | <p>■ Seguridad al explicar y aplicar un trinomio cuadrado perfecto.</p> | <p>4.5 Explica y aplica con seguridad las reglas a un trinomio cualquiera, para determinar si es trinomio cuadrado perfecto.</p> |
| <p>■ Trinomios factorizables que no son trinomios cuadrados perfectos</p> $x^2 + sx + p$ $x^2 + sx + p = (x + a) \cdot (x + b)$ <p>si $a + b = s$ y $a \cdot b = P$</p> | <p>■ Resolución de ejercicios y problemas aplicando trinomio cuadrado perfecto.</p> <p>■ Explicación y aplicación de las reglas, a un trinomio cualquiera para determinar si es factorizable.</p> <p>■ Descomposición de trinomios factorizables que no son trinomios cuadrados perfectos.</p> | <p>■ Perseverancia en la solución de ejercicios y problemas aplicando trinomio cuadrado perfecto.</p> <p>■ Esmero en la aplicación de reglas para determinar si un trinomio es factorizable.</p> <p>■ Perseverancia en la solución de ejercicios y problemas de trinomios factorizables.</p> | <p>4.6 Resuelve con perseverancia ejercicios y problemas aplicando trinomio cuadrado perfecto.</p> <p>4.7 Explica y aplica las reglas a un trinomio cualquiera, para determinar si es factorizable.</p> <p>4.8 Descompone con perseverancia los trinomios factorizables que no son trinomios cuadrados perfectos.</p> |
| | <p>■ Resolución de problemas aplicando la descomposición de trinomios factorizables que no son trinomios cuadrados perfectos.</p> <p>■ Explicación y aplicación y de las reglas, para determinar si una expresión algebraica es factorizable por diferencia de cuadrados.</p> <p>■ Resolución de problemas por diferencia de cuadrados.</p> | <p>■ Seguridad al aplicar y explicar las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable por diferencia de cuadrados.</p> | <p>4.9 Resuelve con perseverancia problemas aplicando la descomposición de trinomios factorizables que no son trinomios cuadrados perfectos.</p> <p>4.10 Explica y aplica con seguridad las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable por diferencia de cuadrados.</p> <p>4.11 Resuelve problemas determinando si es factorizable por diferencia de cuadrados.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Diferencia de cuadrados

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

- Suma de cubos

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

- Diferencia de cubos

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

PROCEDIMENTALES

- Factorización de expresiones algebraicas aplicando la diferencia de cuadrados.
- Resolución de problemas aplicando la descomposición de expresiones algebraicas por diferencia de cuadrados.
- Explicación y aplicación de las reglas, para determinar si una expresión algebraica es factorizable por suma de cubos.
- Factorización de expresiones algebraicas aplicando la suma de cubos.
- Explicación y aplicación de las reglas, para determinar si una expresión algebraica es factorizable por diferencia de cubos.
- Factorización de expresiones algebraicas aplicando la diferencia de cubos.
- Resolución de problemas aplicando la descomposición de expresiones algebraicas por suma de cubos y/o diferencia de cubos.

ACTITUDINALES

- Certeza en la aplicación de la diferencia de cuadrados.
- Perseverancia al resolver problemas aplicando la diferencia de cuadrados.
- Seguridad en la aplicación de la descomposición factorial por suma y/o diferencia de cubos.
- Perseverancia en la resolución de problemas utilizando la suma o diferencia de cubos.

- 4.12 Factoriza con certeza expresiones algebraicas aplicando la diferencia de cuadrados.
- 4.13 **Resuelve problemas, con perseverancia, aplicando la descomposición de expresiones algebraicas por diferencia de cuadrados.**
- 4.14 Aplica y explica con seguridad las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable por suma de cubos.
- 4.15 Factoriza con seguridad expresiones algebraicas aplicando la suma de cubos.
- 4.16 Explica y aplica con seguridad las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable por diferencia de cubos.
- 4.17 Factoriza con seguridad expresiones algebraicas, aplicando la diferencia de cubos.
- 4.18 **Resuelve problemas, con perseverancia, aplicando la descomposición de expresiones algebraicas por suma de cubos y/o diferencia de cubos.**

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Trinomios cuadrados perfectos y diferencia de cuadrados combinados $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 = (a + b)^2 - c^2 = [(a+b)+c][(a+b)-c]$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Factorización de polinomios empleando la división sintética $P = (x - a) (x - b) (x - c) \dots (x - n)$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación y aplicación de las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable, por la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados. ■ Factorización de expresiones algebraicas aplicando la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados. ■ Resolución de problemas aplicando la descomposición de expresiones algebraicas por la combinación del trinomio cuadrado perfecto y la diferencia de cuadrados. ■ Aplicación y explicación de las reglas, para determinar si una expresión algebraica es factorizable por la división sintética. ■ Factorización de expresiones algebraicas aplicando la división sintética. ■ Resolución de problemas factorizando las expresiones algebraicas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al explicar y aplicar las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable por la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados. ■ Certeza en la aplicación de la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados. ■ Perseverancia en la resolución de problemas utilizando la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados. ■ Seguridad al aplicar y explicar las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable por la división sintética. ■ Esmero en la aplicación de la factorización empleando la división sintética. ■ Perseverancia en la resolución de problemas factorizando las expresiones algebraicas. | <p>4.19 Explica y aplica con seguridad las reglas para determinar si una expresión algebraica es factorizable por la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados.</p> <p>4.20 Factoriza con certeza expresiones algebraicas aplicando la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados.</p> <p>4.21 Resuelve problemas, con perseverancia, aplicando la descomposición de expresiones algebraicas por la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados.</p> <p>4.22 Aplica y explica con seguridad las reglas, para determinar si una expresión algebraica es factorizable por la división sintética.</p> <p>4.23 Factoriza expresiones algebraicas, aplicando con esmero la división sintética.</p> <p>4.24 Resuelve problemas con perseverancia factorizando las expresiones algebraicas.</p> |

UNIDAD 5

Objetivo

✓ Aplicar el cálculo de superficies y volúmenes al aula y sus alrededores, a fin de buscar soluciones a las diversas problemáticas que puedan presentarse, valorando además la armonía y belleza geométrica que le rodea.

TRABAJEMOS CON ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

Tiempo probable: 25 horas clase

| CONTENIDOS | | | | INDICADORES DE LOGRO | |
|---|---|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Áreas de regiones planas – triángulo $A = \frac{1}{2} b \cdot h$ – cuadrado $A = l^2$ – rectángulo y romboide $A = b \cdot h$ – rombo $A = \frac{D \cdot d}{2}$ – trapecio $A = \frac{B + b}{2} \cdot h$ – polígono regular $A = \frac{p \cdot a}{2}$ – círculo $A = \pi \cdot r^2$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cálculo de áreas de regiones planas. ■ Identificación y explicación de los elementos de figuras geométricas. ■ Deduce y utiliza las fórmulas para encontrar el área de figuras geométricas. ■ Resolución de problemas utilizando las fórmulas de áreas en figuras geométricas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por el cálculo de áreas de regiones planas. ■ Seguridad al identificar y explicar los elementos de figuras geométricas. ■ Precisión al deducir y utilizar fórmulas para encontrar el área de figuras geométricas. ■ Esmero al solucionar problemas. | | <p>5.1 Calcula con interés áreas de regiones planas.</p> <p>5.2 Identifica y explica con seguridad los elementos de figuras geométricas.</p> <p>5.3 Deduce y utiliza con precisión las fórmulas para calcular áreas de cuerpos geométricos.</p> <p>5.4 Resuelve con esmero problemas utilizando las fórmulas de áreas en figuras geométricas.</p> | |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Fórmula de un polígono regular <ul style="list-style-type: none"> – pentágono – hexágono – heptágono – octágono – nonágono – decágono – endecágono – dodecágono <p>Fórmula: $A = \frac{nla}{2}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Elementos del polígono <ul style="list-style-type: none"> ■ de un sector circular $A = \frac{r^2 n \pi}{360^\circ}$ <ul style="list-style-type: none"> ■ de una corona circular $A = \pi(R^2 - r^2)$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción y descripción de polígonos regulares desde 5 hasta 12 lados. ■ Identificación y explicación de los elementos de los polígonos regulares. ■ Determinación y utilización de las fórmulas para calcular áreas de polígonos regulares. ■ Resuelve problemas utilizando las fórmulas para calcular áreas de polígonos regulares. ■ Representación gráfica y descripción de un sector circular como una porción de un círculo. ■ Determinación, explicación y utilización de la fórmula para calcular el área de un sector circular. ■ Representación gráfica y descripción de una corona circular como el área comprendida entre dos circunferencias concéntricas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Precisión y aseo al construir y describir polígonos regulares. ■ Interés por identificar y explicar los elementos de los polígonos regulares. ■ Orden y seguridad al determinar y utilizar las fórmulas para calcular áreas de polígonos regulares. ■ Perseverancia al resolver problemas utilizando las fórmulas para calcular áreas de polígonos regulares. ■ Precisión y aseo al graficar un sector circular. ■ Seguridad en la determinación explicación y uso de la fórmula para el cálculo del área de un sector circular. ■ Precisión y aseo al graficar una corona circular. | <p>5.5 Construye y describe con precisión y aseo polígonos regulares desde 5 hasta 12 lados, mostrando interés.</p> <p>5.6 Identifica y explica con interés los elementos de los polígonos regulares.</p> <p>5.7 Determina y utiliza, con orden y seguridad, las fórmulas para calcular áreas de polígonos regular.</p> <p>5.8 Resuelve con perseverancia problemas utilizando las fórmulas para calcular áreas de polígonos regulares.</p> <p>5.9 Grafica y describe con precisión y aseo un sector circular como una porción de un círculo.</p> <p>5.10 Determina, explica y usa con seguridad la fórmula para el cálculo del área de un sector circular.</p> <p>5.11 Grafica y describe con precisión y aseo un sector circular como una corona circular como el área comprendida entre dos circunferencias concéntricas.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Total de un cubo $A = 6l^2$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Lateral y total de un ortoedro. Total: $A = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$ <p>Lateral: $A_1 = 2 \cdot a \cdot b$ $A_2 = 2 \cdot b \cdot c$ $A_3 = 2 \cdot a \cdot c$</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Figuras compuestas (de región poligonal) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación, explicación y utilización de la fórmula para calcular el área de una corona circular. ■ Resolución de problemas aplicando la fórmula para encontrar el área de una corona o sector circular. ■ Cálculo del área de un cubo. ■ Identificación y determinación de las características de un ortoedro y de un paralelepípedo. ■ Deducción, explicación y utilización de las fórmulas para calcular el área lateral y total de un ortoedro y/o paralelepípedo. ■ Resolución de problemas aplicando las fórmulas del área lateral y total de un ortoedro. ■ Resolución de problemas aplicando las fórmulas de área de las figuras planas para el cálculo del área de figuras compuestas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad en la determinación explicación y uso de la fórmula para el cálculo del área de una corona circular. ■ Perseverancia en la resolución de problemas aplicando la fórmula del área de una corona o sector circular. ■ Seguridad al calcular el área de un cubo. ■ Interés por identificar y relacionar un ortoedro y un paralelepípedo. ■ Seguridad al deducir, explicar y utilizar fórmulas para calcular el área del ortoedro y del paralelepípedo. ■ Seguridad y confianza en sí mismo para proponer soluciones a problemas relacionados con el ortoedro. ■ Cooperación con sus compañeros en la búsqueda de la solución de los problemas sobre áreas de figuras planas. | <p>5.12 Determina, explica y usa con seguridad la fórmula para el cálculo del área de una corona circular.</p> <p>5.13 Resuelve con perseverancia problemas aplicando la fórmula para encontrar el área de una corona o sector circular.</p> <p>5.14 Calcula con seguridad el área de un cubo.</p> <p>5.15 Identifica y determina las características de un ortoedro y de un paralelepípedo.</p> <p>5.16 Deduce, explica y usa con seguridad la fórmula para calcular el área lateral y total del ortoedro y del paralelepípedo.</p> <p>5.17 Resuelve problemas aplicando las fórmulas del área lateral y total de un ortoedro, con seguridad y confianza.</p> <p>5.18 Resuelve de problemas aplicando las fórmulas de área de las figuras planas para el cálculo del área de figuras compuestas, en cooperación con sus compañeros.</p> |

UNIDAD 6

OPEREMOS FRACCIONES ALGEBRAICAS

Objetivo

- ✓ *Aplicar con seguridad las fracciones algebraicas y sus propiedades al reducir a términos más simples los resultados, solucionando así problemas de la vida diaria.*

Tiempo probable: 25 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Mínimo común múltiplo: <ul style="list-style-type: none"> ■ monomio ■ polinomio | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación del mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas a partir de los números enteros. ■ Utilización y explicación del mínimo común múltiplo monomio. ■ Utilización y explicación del mínimo común múltiplo polinomio. ■ Resolución de problemas de aplicación del mínimo común múltiplo (monomio y polinomio). | <ul style="list-style-type: none"> ■ Perseverancia al determinar el mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas a partir de los números enteros. ■ Seguridad al utilizar y explicar el mínimo común múltiplo monomio. ■ Seguridad al utilizar y explicar el mínimo común múltiplo polinomio. ■ Perseverancia al solucionar problemas con el mínimo común múltiplo. | <p>6.1 Determina el mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas a partir de los números enteros, con perseverancia.</p> <p>6.2 Utiliza y explica con seguridad el mínimo común múltiplo monomio.</p> <p>6.3 Utiliza y explica con seguridad el mínimo común múltiplo polinomio.</p> <p>6.4 Resuelve con perseverancia problemas de aplicación del mínimo común múltiplo monomio y polinomio.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Máximo común divisor: <ul style="list-style-type: none"> ■ monomios ■ polinomios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación del máximo común divisor de expresiones algebraicas a partir de los números enteros. ■ Utilización y explicación del máximo común divisor monomio. ■ Utilización y explicación del máximo común divisor polinomio. ■ Resolución de problemas aplicando el máximo común divisor monomio y polinomio. ■ Identificación y explicación de fracciones algebraicas. ■ Determinación, y explicación de la simplificación de fracciones algebraicas, a partir de los números racionales. ■ Simplificación de fracciones algebraicas. ■ Resolución de problemas aplicando la simplificación de fracciones algebraicas. ■ Determinación y explicación del valor numérico de una fracción algebraica. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Perseverancia al determinar el máximo común divisor de expresiones algebraicas a partir de los números enteros. ■ Seguridad al utilizar y explicar el máximo común divisor monomio. ■ Seguridad al utilizar y explicar el máximo común divisor polinomio. ■ Perseverancia al resolver problemas aplicando el máximo común divisor. ■ Seguridad al identificar y explicar fracciones algebraicas. ■ Seguridad y orden al determinar y explicar la simplificación de fracciones algebraicas, a partir de los números racionales. ■ Orden e interés al simplificar fracciones algebraicas. ■ Orden al resolver problemas con simplificación de fracciones. ■ Autonomía y confianza al determinar y explicar el valor numérico de una fracción algebraica. | <p>6.5 Determina con perseverancia el máximo común divisor de expresiones algebraicas a partir de los números enteros.</p> <p>6.6 Utiliza y explica con seguridad el máximo común divisor monomio.</p> <p>6.7 Utiliza y explica con seguridad el máximo común divisor polinomio.</p> <p>6.8 Resuelve con perseverancia problemas aplicando el máximo común divisor monomio y polinomio.</p> <p>6.9 Identifica y explica con seguridad fracciones algebraicas.</p> <p>6.10 Determina y explica la simplificación de fracciones algebraicas, a partir de los números racionales con orden y seguridad.</p> <p>6.11 Simplifica fracciones algebraicas con orden e interés.</p> <p>6.12 Resuelve problemas de simplificación de fracciones algebraicas con orden.</p> <p>6.13 Determina con autonomía y confianza el valor numérico de fracciones algebraicas.</p> |
| Fracción algebraica $\frac{ax + by + c}{mx + ny + p}$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Simplificación ■ Valor numérico | | | |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Operaciones</p> <p>■ Multiplicación</p> $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ <p>■ División</p> $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$ | <p>■ Explicación y aplicación de la multiplicación de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>■ Multiplicación de fracciones algebraicas con denominadores monomios.</p> <p>■ Multiplicación de fracciones algebraicas con denominadores polinomios.</p> <p>■ Resolución de problemas utilizando la multiplicación de fracciones algebraicas.</p> <p>■ Aplicación y explicación de la división de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>■ División de fracciones algebraicas con denominadores monomios.</p> <p>■ División de fracciones algebraicas con denominadores polinomios.</p> <p>■ Resolución de problemas utilizando la división de fracciones algebraicas.</p> | <p>■ Seguridad al explicar y aplicar la multiplicación de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>■ Orden y aseo al multiplicar fracciones algebraicas con denominadores monomios y/o polinomios.</p> <p>■ Perseverancia en la resolución de problemas utilizando la multiplicación de fracciones algebraicas.</p> <p>■ Seguridad al aplicar y explicar la división de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>■ Orden y aseo al dividir fracciones algebraicas con denominadores monomios y/o polinomios.</p> <p>■ Perseverancia en la resolución de problemas utilizando la división de fracciones algebraicas.</p> | <p>6.14 Explica y aplica con seguridad la multiplicación de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>6.15 Multiplica fracciones algebraicas con denominadores monomios, con orden y aseo.</p> <p>6.16 Multiplica fracciones algebraicas con denominadores polinomios, con orden y aseo.</p> <p>6.17 Resuelve con perseverancia problemas utilizando la multiplicación de fracciones algebraicas.</p> <p>6.18 Aplica y explica la división de fracciones algebraicas a partir de los números racionales, con seguridad.</p> <p>6.19 Divide fracciones algebraicas con denominadores monomios, con orden y aseo.</p> <p>6.20 Muestra orden y aseo al reflejar de forma escrita la división de fracciones algebraicas con denominadores polinomios.</p> <p>6.21 Muestra perseverancia al resolver problemas utilizando la división de fracciones algebraicas.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>■ Suma y resta</p> $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$ | <p>■ Aplicación y explicación de la suma y resta de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>■ Suma y resta de fracciones algebraicas con denominadores monomios.</p> <p>■ Suma y resta de fracciones algebraicas con denominadores polinomios.</p> <p>■ Resolución de problemas utilizando la suma y resta de fracciones algebraicas.</p> <p>■ Aplicación y explicación de operaciones combinadas con fracciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división).</p> <p>■ Resolución de problemas de aplicación con operaciones combinadas de fracciones algebraicas.</p> <p>■ Identificación, resolución y explicación de una fracción algebraica compleja.</p> <p>■ Resolución de problemas utilizando fracciones algebraicas complejas.</p> | <p>■ Seguridad al aplicar y explicar la suma y resta de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>■ Orden y aseo al sumar y restar fracciones algebraicas con denominadores monomios y/o polinomios.</p> <p>■ Persevera, en la resolución de problemas utilizando la suma y resta de fracciones algebraicas.</p> <p>■ Interés y seguridad en la aplicación y explicación de las operaciones combinadas en fracciones algebraicas.</p> <p>■ Colabora con sus compañeros al resolver problemas, utilizando operaciones combinadas de fracciones algebraicas.</p> <p>■ Seguridad e interés al identificar, resolver y explicar las fracciones algebraicas complejas.</p> <p>■ Colabora con sus compañeros en la solución de problemas aplicando la simplificación de fracciones algebraicas complejas.</p> | <p>6.22 Aplica y explica con seguridad la suma y resta de fracciones algebraicas a partir de los números racionales.</p> <p>6.23 Suma y resta fracciones algebraicas con denominadores monomios, con orden y aseo.</p> <p>6.24 Suma y resta fracciones algebraicas con denominadores polinomios, con orden y aseo.</p> <p>6.25 Resuelve con perseverancia problemas de aplicación de suma y resta de fracciones algebraicas.</p> <p>6.26 Aplica y explica con interés y seguridad las operaciones combinadas con fracciones algebraicas.</p> <p>6.27 Resuelve, colaborando con sus compañeros, problemas de aplicación de operaciones combinadas con fracciones algebraicas.</p> <p>6.28 Identifica, resuelve y explica con seguridad e interés fracciones algebraicas complejas.</p> <p>6.29 Resuelve problemas utilizando fracciones algebraicas complejas, en colaboración con sus compañeros.</p> |
| Fracciones complejas | | | |

UNIDAD 7

Objetivo

✓ Utilizar el área y volumen de los cuerpos geométricos para proponer soluciones a situaciones problemáticas del aula, de su entorno social y familiar, valorando la opinión de los demás.

CALCULEMOS EL ÁREA Y EL VOLUMEN DE CUERPOS GEOMÉTRICOS

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>La esfera</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ diámetro ■ radio ■ centro y ■ cuerda ■ área $A = 4\pi \cdot r^2$ <ul style="list-style-type: none"> ■ volumen $V = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y trazo de los elementos geométricos que forman la esfera. ■ Determinación, utilización y explicación de la fórmula del área de la esfera. ■ Determinación, utilización y explicación de la fórmula del volumen de la esfera. ■ Resolución de problemas aplicando las fórmulas del área y volumen de cuerpos esféricos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y precisión al trazar y describir los elementos que forman la esfera. ■ Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del área de la esfera. ■ Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del volumen de la esfera. ■ Cooperar con sus compañeros y valora sus opiniones al resolver problemas sobre áreas y volúmenes de cuerpos esféricos. | <p>7.1 Describe y traza los elementos geométricos de una esfera, con seguridad y precisión.</p> <p>7.2 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del área de la esfera.</p> <p>7.3 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del volumen de la esfera.</p> <p>7.4 Resuelve problemas de área y de volumen de cuerpos esféricos, en colaboración con sus compañeros valorando sus opiniones.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

El cono

■ generatriz

■ altura

■ eje

■ área de la base

■ área

$$A_r = \pi \cdot r \cdot g + \pi \cdot r^2$$

$$A_b = \pi \cdot r \cdot g$$

■ volumen

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 h$$

El prisma recto

■ caras

■ aristas

■ vértices

■ ángulos poliedros

■ diagonales

■ área

$$A = 2lw + 2lh + 2wh$$

■ volumen

$$V = lwh$$

PROCEDIMENTALES

- Descripción y trazo de los elementos geométricos que forman el cono.
- Determinación, utilización y explicación de la fórmula del área del cono.
- Determinación, utilización y explicación de la fórmula del volumen del cono.
- Resolución de problemas aplicando las fórmulas del área y volumen de cuerpos cónicos.
- Descripción y trazo de los elementos geométricos que forman el prisma recto.
- Determinación, utilización y explicación de la fórmula del área del prisma recto.
- Determinación, utilización y explicación de la fórmula del volumen de el prisma recto.

ACTITUDINALES

- Seguridad y precisión al trazar y describir los elementos que forman el cono.
- Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del área del cono.
- Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del volumen del cono.
- Coopera con sus compañeros y valora sus opiniones al resolver problemas sobre áreas y volúmenes de cuerpos cónicos.
- Seguridad y precisión al trazar y describir los elementos que forman el prisma recto.
- Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del área del prisma recto.
- Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del volumen del prisma recto.

- 7.5 Describe y traza los elementos geométricos de un cono, con seguridad y precisión.
- 7.6 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del área del cono.
- 7.7 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del volumen del cono.
- 7.8 **Resuelve problemas de área y de volumen de cuerpos esféricos en colaboración con sus compañeros y valorando sus opiniones.**
- 7.9 Describe y traza con seguridad y precisión, los elementos geométricos de un prisma recto.
- 7.10 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del área de un prisma recto.
- 7.11 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del volumen de un prisma recto.

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>La pirámide regular hasta 6 lados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ caras ■ vértices ■ aristas en su base ■ área $A_r = A_{base} + A_{lateral}$ <ul style="list-style-type: none"> ■ volumen $V = \frac{1}{3} A_{base} \cdot h$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas aplicando las fórmulas del área y volumen de prismas rectos. ■ Descripción y trazo de los elementos geométricos que forman la pirámide regular hasta 6 lados en su base. ■ Determinación, utilización y explicación de la fórmula del área de la pirámide regular hasta 6 lados en su base. ■ Determinación, utilización y explicación de la fórmula del volumen de la pirámide regular hasta 6 lados en su base. ■ Resolución de problemas aplicando las fórmulas del área y volumen de la pirámide regular hasta de 6 lados en su base. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cooperación con sus compañeros en la búsqueda de la solución de los problemas sobre área y volumen de cuerpos en forma de prisma recto. ■ Seguridad y precisión al trazar y describir los elementos que forman la pirámide regular hasta 6 lados en su base. ■ Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del volumen de la pirámide regular hasta 6 lados en su base. ■ Cooperación con sus compañeros en la búsqueda de la solución de los problemas sobre área y volumen de cuerpos en forma de pirámide regular. ■ Cooperación con sus compañeros en la búsqueda de la solución de los problemas sobre área y volumen de cuerpos en forma de pirámide regular. | <p>7.12 Resuelve problemas aplicados al entorno sobre el área y volumen de los cuerpos en forma de prisma recto; en cooperación con sus compañeros.</p> <p>7.13 Describe y traza con seguridad y precisión los elementos geométricos de una pirámide regular hasta 6 lados en su base.</p> <p>7.14 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del área de la pirámide regular hasta 6 lados en su base.</p> <p>7.15 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del volumen de la pirámide regular hasta 6 lados en su base.</p> <p>7.16 Resuelve problemas aplicados al entorno sobre el área y volumen de los cuerpos en forma de pirámide regular; en cooperación con sus compañeros.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| El cilindro circular recto <ul style="list-style-type: none"> ■ caras ■ vértices ■ aristas ■ altura ■ base ■ área $A = 2\pi \cdot r^2 + 2\pi \cdot r \cdot h$ ■ volumen $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y trazo de los elementos geométricos que forman el cilindro circular recto. ■ Determinación, utilización y explicación de la fórmula del área de un cilindro circular recto. ■ Determinación, utilización y explicación de la fórmula del volumen de un cilindro circular recto. ■ Resolución de problemas utilizando las fórmulas del área y volumen del cilindro circular recto. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y precisión al trazar y describir los elementos que forman el cilindro circular recto. ■ Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del área del cilindro circular recto. ■ Confianza al determinar, utilizar y explicar la fórmula del volumen del cilindro circular recto. ■ Cooperación con sus compañeros al resolver problemas aplicados, sobre el área y el volumen de cuerpos en forma de cilindro circular recto. | <p>7.17 Describe y traza con seguridad y precisión los elementos geométricos de un cilindro circular recto.</p> <p>7.18 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del área del cilindro circular recto.</p> <p>7.19 Determina, utiliza y explica, con confianza la fórmula del volumen del cilindro circular recto.</p> <p>7.20 Resuelve problemas aplicando la fórmula del área y volumen de cuerpos en forma de cilindro circular recto en cooperación con sus compañeros.</p> |

UNIDAD 8

Objetivo

- ✓ *Recolectar, organizar, graficar e interpretar la información del entorno, a fin de ser utilizada en la toma de decisiones de interés personal y/o social, valorando con criticidad la opinión de los demás.*

UTILICEMOS LA INFORMACIÓN

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Estadística <ul style="list-style-type: none"> ■ población ■ censo ■ encuesta ■ muestra ■ variable discreta ■ variable continua Recopilación de la información: <ul style="list-style-type: none"> ■ primaria (directa o de campo) ■ secundaria (bibliográfica) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y explicación de población, censo, encuesta y muestra. ■ Diferenciación y explicación entre variable continua y variable discreta. ■ Recolección de información estadística en forma primaria (directa o de campo). ■ Recolección de información estadística en forma secundaria (bibliográfica). | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al describir y explicar los términos estadísticos (población, censo, encuesta y muestra). ■ Seguridad al diferenciar y explicar las variables continuas de las discretas. ■ Respeto, orden y aseo al recolectar en forma directa información estadística. ■ Criticidad, orden y aseo o al recolectar datos estadísticos de fuentes documentales. | <p>8.1 Describe y explica los términos estadísticos población, censo, encuesta y muestra, con confianza.</p> <p>8.2 Diferencia y explica con seguridad las variables discretas y las continuas.</p> <p>8.3 Recolecta información estadística (de campo) con respeto, orden y aseo.</p> <p>8.4 Recolecta con criticidad datos estadísticos de fuentes documentales.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

Organización de la información

Presentación de la información

Tabla de distribución de frecuencias

■ clase X_i

■ límites de clase

$$l_i - l_s$$

■ rango $R = X_M - X_m$

■ ancho de clase

$$i = (X_M - X_m) / (\text{números de clase})$$

■ frecuencia absoluta

$$F_i$$

■ marca de clase o punto medio $PM = (l_i + l_s) / 2$

■ frecuencia relativa

$$F_r = F_i / n$$

■ frecuencia acumulada

$$f_a = f_i + f_{i-1}$$

PROCEDIMENTALES

■ Organización y presentación de los datos recolectados según su variable relevante.

■ Construcción y explicación de tabla de datos para variable discreta.

■ Construcción y explicación de tabla para variable continua.

■ Determinación y explicación de los límites inferior y superior de una clase en una tabla de distribución de datos.

■ Determinación y explicación del rango de una distribución de datos.

■ Determinación y explicación del número de clases y el ancho de clase (en una tabla de datos).

■ Obtención y explicación de la frecuencia absoluta (en una tabla de datos).

■ Determinación y explicación de la marca de clase o punto medio, frecuencia relativa y frecuencia acumulada, utilizando la fórmula.

ACTITUDINALES

■ Orden y aseo en la organización y presentación de los datos recolectados.

■ Orden y aseo en la construcción de tablas de distribución de datos.

■ Explica con seguridad las tablas con datos recolectados.

■ Confianza al determinar y explicar los límites inferior y superior de una clase en una tabla de distribución de datos.

■ Seguridad al determinar y explicar el rango de una distribución de datos.

■ Confianza al determinar y explicar el número de clases y el ancho de clases (en una tabla de datos).

■ Precisión al obtener y explicar la frecuencia absoluta (en una tabla de datos).

■ Seguridad al determinar y explicar la marca de clase o punto medio, frecuencia relativa y frecuencia acumulada, utilizando la fórmula.

8.5 Organiza y presenta con orden y aseo los datos recolectados, según su variable.

8.6 Construye tablas de distribución de datos para variables discretas con orden y aseo y las explica con seguridad.

8.7 Construye tablas de distribución de datos para variables continuas con orden y aseo, y la explica con seguridad.

8.8 Determina y explica, con confianza los límites inferior y superior de una clase en una tabla de distribución de datos.

8.9 Determina y explica con seguridad el rango de una distribución de datos.

8.10 Determina y explica el número de clases y el ancho de clases (en una tabla de datos) con confianza.

8.11 Obtiene y explica con precisión la frecuencia absoluta (en una tabla de datos).

8.12 Determina y explica con seguridad, la marca de clase o punto medio, frecuencia relativa y frecuencia acumulada, utilizando la fórmula.

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Gráficas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ histograma ■ polígono de frecuencias | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas utilizando la información de la tabla de distribución de datos para variable continua. ■ Descripción, trazo y explicación del histograma a partir de los datos organizados en tablas. ■ Construcción, trazo y explicación del polígono de frecuencia a partir de los datos organizados en tablas. ■ Resolución de problemas, interpretando gráficos estadísticos: histograma y polígono de frecuencias. ■ Interpretación y explicación de las medidas de tendencia central. ■ Determinación y explicación de la media aritmética y sus características para variables discretas y continuas. ■ Cálculo de la media aritmética para variables discretas y continuas, utilizando la fórmula. ■ Resolución de problemas aplicando la media aritmética. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Colabora con sus compañeros y valora con criticidad sus aportes al resolver problemas, utilizando la información de la tabla de distribución de datos para variable continua. ■ Precisión y seguridad al describir, trazar y explicar el histograma. ■ Precisión y seguridad al describir, trazar y explicar el polígono de frecuencias. ■ Colabora con sus compañeros y valora con criticidad sus aportes al resolver problemas, interpretando gráficos estadísticos: histograma y polígono de frecuencias. ■ Seguridad al interpretar y explicar las medidas de tendencia central. ■ Confianza al determinar y explicar la media aritmética y sus características para variables discretas y continuas. ■ Seguridad al aplicar la fórmula de la media aritmética. ■ Cooperación con sus compañeros en la solución de problemas donde se aplica la media aritmética. | <p>8.13 Resuelve problemas utilizando la información de la tabla de distribución de datos para variable continua, en colaboración con sus compañeros, valorando con criticidad sus aportes.</p> <p>8.14 Describe, traza y explica el histograma (a partir de los datos organizados en tablas), con precisión y seguridad.</p> <p>8.15 Describe, traza y explica el polígono de frecuencias (a partir de los datos organizados en tablas), con precisión y seguridad.</p> <p>8.16 Resuelve problemas interpretando gráficos estadísticos: histograma y polígono de frecuencias, en colaboración con sus compañeros, valorando con criticidad sus aportes.</p> <p>8.17 Interpreta y explica las medidas de tendencia central con seguridad.</p> <p>8.18 Determina y explica con confianza la media aritmética y sus características para variables discretas y continuas.</p> <p>8.19 Calcula con seguridad la media aritmética para variables discretas y continuas.</p> <p>8.20 Resuelve cooperando con sus compañeros problemas aplicando la media aritmética.</p> |

UNIDAD 9

TRABAJEMOS CON ECUACIONES

Objetivo

- ✓ Proponer alternativas de solución a situaciones problemáticas de índole escolar, económica y social, utilizando ecuaciones enteras y fraccionarias de primer grado.

Tiempo probable: 30 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Ecuaciones <ul style="list-style-type: none"> ■ variables ■ grado de la ecuación ■ raíz ■ conjunto solución | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretación y explicación de la ecuación algebraica, a partir de operaciones con números reales. ■ Interpretación y explicación de los elementos de las ecuaciones: variables, grado de la ecuación, raíz y conjunto solución. ■ Relación, utilización y explicación del lenguaje común con el lenguaje algebraico en la construcción de ecuaciones de primer grado. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por interpretar y explicar la ecuación algebraica a partir de los números reales. ■ Interés por determinar y explicar los elementos de las ecuaciones: variables, grado de la ecuación, raíz y conjunto solución. ■ Valoración del lenguaje algebraico al utilizarlo en la construcción de ecuaciones de primer grado. | <p>9.1 Interpreta y explica con interés la ecuación algebraica a partir de operaciones con números reales.</p> <p>9.2 Interpreta y explica con interés los elementos que forman una ecuación algebraica: variables, grado de la ecuación, raíz y conjunto solución.</p> <p>9.3 Explica la relación y uso del lenguaje común con el lenguaje algebraico valorando su importancia, en la construcción de ecuaciones de primer grado.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Enteras de primer grado con una incógnita, con y sin productos indicados | <ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción y explicación de las ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita. ■ Solución de ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita, con y sin productos indicados. ■ Resolución de problemas utilizando ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés, orden y aseo al construir ecuaciones enteras de primer grado. ■ Seguridad al solucionar ecuaciones de primer grado con una incógnita. | <p>9.4 Construye y explica con interés ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Fraccionarias de primer grado con denominadores monomios | <ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción y explicación de las ecuaciones de primer grado con una incógnita con denominadores monomios. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Colabora con sus compañeros en la solución de problemas utilizando ecuaciones de primer grado con una incógnita. | <p>9.5 Soluciona con seguridad ecuaciones de primer grado con una incógnita, con y sin productos indicados.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Fraccionarias de primer grado con denominadores compuestos | <ul style="list-style-type: none"> ■ Solución de ecuaciones fraccionarias con denominadores monomios de primer grado con una incógnita. ■ Construcción y explicación de las ecuaciones de primer grado con una incógnita con denominadores compuestos. ■ Solución de ecuaciones fraccionarias con denominadores compuestos de primer grado con una incógnita. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza e interés por construir y explicar las ecuaciones de primer grado con una incógnita con denominadores monomios. ■ Interés por obtener el valor de la incógnita en ecuaciones de primer grado fraccionarias. ■ Confianza e interés por construir y explicar las ecuaciones de primer grado con una incógnita con denominadores compuestos. ■ Seguridad y orden al obtener la raíz solución en ecuaciones de primer grado con denominadores compuestos. | <p>9.6 Resuelve problemas utilizando ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita, en colaboración con sus compañeros.</p> <p>9.7 Construye y explica con interés ecuaciones de primer grado con una incógnita con denominadores monomios.</p> <p>9.8 Soluciona con interés ecuaciones fraccionarias con denominadores monomios de primer grado con una incógnita.</p> <p>9.9 Construye y explica con interés ecuaciones de primer grado con una incógnita con denominadores compuestos.</p> <p>9.10 Soluciona con seguridad y orden ecuaciones fraccionarias de primer grado con una incógnita con denominadores compuestos.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Gráfica de una ecuación lineal | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas utilizando ecuaciones fraccionarias de primer grado con una incógnita, con denominadores monomios o compuestos. ■ Graficación de ecuaciones lineales. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Colabora con sus compañeros en la solución de problemas utilizando ecuaciones fraccionarias de primer grado con una incógnita. ■ Precisión y seguridad al graficar ecuaciones lineales. | <p>9.11 Resuelve problemas en colaboración con sus compañeros y utilizando ecuaciones fraccionarias de primer grado con una incógnita.</p> <p>9.12 Grafica con precisión ecuaciones lineales.</p> |

Noveno Grado

MATEMÁTICA

Objetivos de grado

Al finalizar el noveno grado el estudiante será competente para:

- Valorar la precisión del cálculo matemático en propuestas de solución que requiera la determinación de áreas de sectores circulares.
- Tomar decisiones acertadas en su diario vivir, al analizar críticamente las posibilidades de ocurrencia de un suceso.
- Proponer soluciones a problemas de su realidad, al interpretar la información obtenida, aplicando con seguridad las medidas de dispersión.
- Resolver situaciones problemáticas de su entorno escolar y social, utilizando sistemas de ecuaciones.

UNIDAD 1

UTILICEMOS ECUACIONES CON RADICALES

Objetivo

- ✓ Utilizar con seguridad los determinantes y las ecuaciones con radicales, aplicando sus propiedades en la propuesta de soluciones a situaciones problemáticas del aula y del entorno.

Tiempo probable: 20 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Determinantes <ul style="list-style-type: none"> ■ Elementos y orden ■ Filas, columnas y diagonales ■ Segundo orden ■ 2×2 aplicando la diferencia del producto de sus diagonales. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación del proceso de formación de un determinante. ■ Identificación de los elementos de los determinantes: filas, columnas, diagonales y orden. ■ Construcción de determinantes a partir de las ecuaciones. ■ Resolución de ejercicios de determinantes de 2×2 aplicando la diferencia del producto de sus diagonales. ■ Resolución de problemas aplicando determinantes de segundo orden. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al explicar el proceso de formación de un determinante. ■ Seguridad al identificar los elementos de un determinante. ■ Orden al resolver ejercicios y problemas de determinantes de 2×2. | <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Explica con confianza el proceso de formación de un determinante. 1.2 Identifica con seguridad los elementos, filas, columnas, diagonales y orden de un determinante. 1.3 Construye con orden determinantes a partir de las ecuaciones. 1.4 Resuelve de manera ordenada ejercicios y problemas aplicando determinantes de segundo orden. |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Ecuaciones con radicales que se reducen a ecuaciones de primer grado. ■ Eliminación de la raíz por la propiedad potencia de otra potencia. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y explicación de las ecuaciones con radicales transformables en ecuaciones de primer grado. ■ Aplicación de reglas de los exponentes en la solución de ecuaciones con radicales. ■ Resolución de ejercicios y problemas utilizando las ecuaciones con radicales transformables en ecuaciones de primer grado. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar ecuaciones con radicales. ■ Interés por aplicar reglas de los exponentes al resolver ecuaciones con radicales. | <p>1.5 Identifica y explica con seguridad serie de ecuaciones con radicales transformables en ecuaciones de primer grado.</p> <p>1.6 Aplica con interés las reglas de los exponentes al resolver ecuaciones con radicales.</p> <p>1.7 Resuelve ejercicios y problemas utilizando las ecuaciones con radicales transformables en ecuaciones de primer grado.</p> |

UNIDAD 2

RESOLVAMOS SISTEMAS DE DOS ECUACIONES LINEALES

Objetivos

- ✓ Graficar la línea recta e interpretar sus elementos y características con el fin de proponer soluciones a problemas relacionados con el ámbito escolar y del entorno.
- ✓ Proponer alternativas de solución a situaciones problemáticas de la vida diaria aplicando los sistemas de ecuaciones lineales, utilizando los diferentes métodos de solución y valorando el aporte de los demás.

Tiempo probable: 20 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO | |
|--|---|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | | |
| Línea recta <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema de coordenadas cartesianas. ■ coordenadas de un punto P (abscisa, ordenada). ■ pendiente (m) $m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$ <ul style="list-style-type: none"> – pendiente positiva – pendiente negativa – pendiente cero – pendiente indefinida | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de los elementos de un sistema de coordenadas cartesianas. ■ Identificación y colocación de las coordenadas de un punto p(x, y) en el plano cartesiano. ■ Interpretación y explicación del uso de la fórmula de la pendiente de la recta conocidos dos puntos por donde pasa. ■ Cálculo del valor de la pendiente positiva, negativa, cero e indefinida de una recta cuando se conoce el valor de dos puntos por donde esta pasa. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar elementos del sistema cartesiano. ■ Seguridad al colocar en el plano cartesiano las coordenadas de puntos. ■ Valoración del uso de la fórmula de la pendiente. ■ Exactitud al calcular la pendiente cuando se conocen las coordenadas de dos puntos. | <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Identifica con seguridad los elementos de un sistema de coordenadas cartesianas. 2.2 Identifica y coloca con seguridad las coordenadas de un punto en el plano cartesiano. 2.3 Utiliza y valora el uso de la fórmula de la pendiente de la recta conocido dos puntos por donde pasa. 2.4 Calcula con exactitud el valor de la pendiente positiva, negativa, cero e indefinida de una recta al conocer los valores de las coordenadas de dos puntos por donde esta pasa. | |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Gráfica: intercepto con el eje de las ordenadas. ■ Ecuación de una recta $y = mx + b$ <p>Sistema de dos ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ecuaciones con dos incógnitas ■ Sistema de ecuaciones lineales | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas donde se utilice la pendiente. ■ Construcción del gráfico de la recta identificando la pendiente y el intercepto con el eje de las ordenadas si se conocen las coordenadas de dos puntos. ■ Utilización de la ecuación $y = mx + b$ en ejercicios de aplicación. ■ Resolución de problemas de la ecuación pendiente-intercepto. ■ Determinación y explicación de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. ■ Resolución de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Esmero para encontrar la solución a problemas de pendiente. ■ Seguridad al graficar la recta utilizando el intercepto. ■ Interés al calcular correctamente la pendiente y el intercepto en la ecuación punto pendiente $y = mx + b$ de la recta. ■ Perseverancia en la resolución de problemas. ■ Interés al identificar un sistema de ecuaciones con dos variables. ■ Esmero al plantear situaciones cotidianas mediante un sistema de dos ecuaciones lineales. | <p>2.5 Resuelve con esmero problemas de pendiente.</p> <p>2.6 Construye con seguridad el gráfico de la recta identificando la pendiente y el intercepto con el eje de las ordenadas si se conocen las coordenadas de dos puntos.</p> <p>2.7 Utiliza la ecuación $y = mx + b$ para construir la gráfica de la línea recta y calcula correctamente el valor de la pendiente y el intercepto.</p> <p>2.8 Resuelve con perseverancia problemas de la ecuación pendiente intercepto.</p> <p>2.9 Determina y explica con interés un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>2.10 Resuelve con curiosidad sistemas de ecuaciones lineales de dos incógnitas.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Métodos para resolver un sistema de dos ecuaciones con dos variables:

– gráfico

– sustitución

– igualación

– reducción

PROCEDIMENTALES

- Determinación y explicación del método gráfico aplicado a sistemas lineales con dos incógnitas.
- Resolución de sistemas de ecuaciones usando el método gráfico.
- Utilización del método gráfico para solucionar problemas de aplicación.
- Resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de sustitución.
- Utilización del método de sustitución para solucionar problemas de sistema de ecuaciones.
- Resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de igualación.
- Utilización del método de igualación para solucionar problemas de sistema de ecuaciones.
- Resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de reducción.

ACTITUDINALES

- Valora la importancia del método gráfico para la solución de un sistema de ecuaciones.
- Seguridad y precisión en el trazo de las rectas.
- Interés en utilizar el método gráfico en problemas de aplicación.
- Seguridad al resolver un sistema de ecuaciones usando el método de sustitución.
- Orden al aplicar el método de sustitución en problemas.
- Seguridad al resolver un sistema de ecuaciones usando el método de igualación.
- Interés en utilizar el método de igualación en problemas de aplicación.
- Seguridad al resolver un sistema de ecuaciones usando el método de reducción.

- 2.11 Determina y explica el método gráfico y valora su importancia al resolver sistemas lineales con dos incógnitas.
- 2.12 Resuelve con seguridad y precisión el trazo de un sistema de ecuaciones usando el método gráfico.
- 2.13 Utiliza con interés el método gráfico para solucionar problemas de sistemas de ecuaciones.
- 2.14 Resuelve con seguridad un sistema de ecuaciones utilizando el método de sustitución.
- 2.15 Utiliza con orden el método de sustitución para solucionar problemas de sistemas de ecuaciones.
- 2.16 Resuelve con seguridad un sistema de ecuaciones lineales aplicando el método de igualación.
- 2.17 Utiliza con interés el método de igualación para solucionar problemas de sistemas de ecuaciones.
- 2.18 Resuelve con seguridad un sistema de ecuaciones lineales aplicando el método de reducción.

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|------------------------|---|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>– determinantes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilización del método de reducción para solucionar problemas de sistema de ecuaciones. ■ Resolución de sistemas de ecuaciones usando el método de determinantes. ■ Utilización del método de determinantes para solucionar problemas de sistema de ecuaciones. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés en utilizar el método de reducción en problemas de aplicación. ■ Seguridad al resolver un sistema de ecuaciones usando el método de determinantes. ■ Interés en utilizar el método de determinantes en problemas de aplicación. | <p>2.19 Utiliza con interés el método de reducción para solucionar problemas de sistemas de ecuaciones.</p> <p>2.20 Resuelve con seguridad un sistema de ecuaciones lineales aplicando el método de determinantes.</p> <p>2.21 Utiliza con interés el método de determinantes para solucionar problemas de sistemas de ecuaciones.</p> |

UNIDAD 3

Objetivo

- ✓ *Aplicar la desviación típica al analizar críticamente fenómenos numéricos y hechos sociales; con el fin de proponer y sustentar sus ideas, respetando la opinión de los demás.*

CALCULEMOS LA DISPERSIÓN

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Medidas de dispersión <ul style="list-style-type: none"> ■ dispersión ■ amplitud o rango ■ desviación típica para datos sin agrupar $\sigma = \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cálculo de medias aritméticas. ■ Explicación de las medidas de dispersión. ■ Establecimiento de la dispersión de datos a partir del rango. ■ Resolución de ejercicios y/o problemas aplicando la amplitud o rango en series de datos. ■ Resolución de ejercicios y problemas aplicando las fórmulas para el cálculo de la desviación típica de un conjunto de datos no agrupados. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por calcular medias aritméticas. ■ Seguridad al explicar las medidas de dispersión. ■ Establece con orden y seguridad la dispersión de datos a partir del rango. ■ Orden al resolver ejercicios y/o problemas aplicando el rango en series de datos. ■ Dominio y confianza al aplicar las fórmulas de las medidas de dispersión. | <p>3.1 Calcula con interés medias aritméticas.</p> <p>3.2 Explica las medidas dispersión con seguridad.</p> <p>3.3 Establece con orden y seguridad la dispersión de datos a partir del rango.</p> <p>3.4 Resuelve ejercicios y/o problemas aplicando la amplitud o rango en series de datos, mostrando orden en su trabajo.</p> <p>3.5 Resuelve con dominio y confianza ejercicios y problemas aplicando las fórmulas para el cálculo de la desviación típica de un conjunto de datos no agrupados.</p> |

UNIDAD 4

MIDAMOS ÁNGULOS

Objetivo

- ✓ Aplicar los ángulos y sus propiedades, en la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas del aula y/o del entorno.

Tiempo probable: 15 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| ÁNGULOS: <ul style="list-style-type: none"> ■ positivos y negativos ■ coterminales | <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilización de giros en sentido horario y antihorario para construir y señalar ángulos positivos y negativos. ■ Construcción de parejas de ángulos coterminales. ■ Cálculo y explicación del menor ángulo positivo y el mayor ángulo negativo que sea coterminal a un ángulo dado. ■ Resolución de problemas determinando el menor ángulo positivo y el mayor ángulo negativo que sean coterminales a un ángulo dado. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al utilizar giros en sentido horario y antihorario. ■ Precisión al construir ángulos coterminales. ■ Confianza al calcular ángulos coterminales. | <p>4.1 Utiliza con seguridad los giros en sentido horario y antihorario para construir y señalar ángulos positivos y negativos.</p> <p>4.2 Construye con precisión parejas de ángulos coterminales.</p> <p>4.3 Calcula el menor ángulo positivo y el mayor ángulo negativo que sea coterminal a un ángulo dado, mostrando confianza.</p> <p>4.4 Resuelve problemas determinando el menor ángulo positivo y el mayor ángulo negativo que sean coterminales a un ángulo dado.</p> |

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Sistema de medida sexagesimal y circular.

- Conversiones

$$2\pi \text{ rad}=360^\circ$$

$$\pi \text{ rad}=180^\circ$$

$$1\text{rad}=57.29^\circ$$

- Arco como sección de una circunferencia.

- longitud de arco

$$L = \frac{\pi r \alpha}{180^\circ}$$

- área de un sector circular

$$A = \frac{r^2 \alpha}{2}$$

PROCEDIMENTALES

- Determinación y explicación de las medidas de ángulos en grados sexagesimales y radianes.

- Conversión de medidas de ángulos expresados en grados a radianes y viceversa.

- Resolución de problemas utilizando los factores de conversión.

- Construcción y explicación del arco.

- Deducción y explicación de la fórmula para determinar la longitud de un arco $S = r\alpha$.

- Cálculo de áreas de sector utilizando la fórmula

$$A = \pi r^2 n / 360$$

- Resolución de problemas utilizando las fórmulas de área y longitud de arco.

ACTITUDINALES

- Esmero al determinar y explicar las diferentes medidas de los ángulos.

- Confianza en la utilización de factores de conversión.

- Seguridad en la construcción de longitud de arco.

- Interés por el uso de $S = r\alpha$ del cálculo de la longitud de arco.

- Esmero para encontrar el área de un sector circular.

- 4.5 Determina y explica con esmero las medidas de ángulos en grados sexagesimales y radianes.

- 4.6 Muestra confianza al convertir ángulos expresados en grados a radianes y viceversa, utilizando los factores de conversión.

- 4.7 Utiliza con confianza factores de conversión para resolver problemas que involucren medidas angulares.

- 4.8 Construye y explica con seguridad un arco.

- 4.9 Calcula con interés la longitud de arco utilizando la fórmula $S = r\alpha$.

- 4.10 Calcula con esmero el área de un sector circular.

- 4.11 Resuelve problemas utilizando la fórmula de área y longitud.

UNIDAD 5

Objetivo

- ✓ Interpretar y resolver con seguridad, situaciones problemáticas escolares y sociales, utilizando las ecuaciones de segundo grado.

RESOLVAMOS ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

Tiempo probable: 30 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|--|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Ecuaciones de segundo grado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ecuación general: $ax^2 + bx + c = 0$ ■ Ecuaciones incompletas: <ul style="list-style-type: none"> – puras ($ax^2 + c = 0$) $x = \pm \sqrt{\frac{c}{a}}$ – mixtas ($ax^2 + bx = 0$) $x(ax + b) = 0$ ■ Métodos de solución: <ul style="list-style-type: none"> – por factorero – por complementación de cuadrados | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación de los elementos y las características que tiene una ecuación de segundo grado. ■ Diferenciación de las ecuaciones completas e incompletas, puras y mixtas a partir del número de sus términos. ■ Resolución de ecuaciones cuadráticas incompletas, puras y mixtas. ■ Resolución problemas aplicando ecuaciones cuadráticas incompletas, puras y mixtas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por determinar una ecuación de segundo grado a partir de sus características. ■ Confianza al diferenciar las ecuaciones cuadráticas. ■ Orden y limpieza al resolver ecuaciones cuadráticas. ■ Perseverancia al resolver problemas aplicando ecuaciones cuadráticas incompletas, puras y mixtas. | <p>5.1 Determina con interés los elementos y características que tiene una ecuación de segundo grado.</p> <p>5.2 Diferencia las ecuaciones completas e incompletas, puras y mixtas a partir del número de sus términos mostrando confianza.</p> <p>5.3 Resuelve ecuaciones cuadráticas incompletas, puras y mixtas, trabajando con orden y limpieza.</p> <p>5.4 Resuelve con perseverancia problemas utilizando ecuaciones cuadráticas incompletas, puras y mixtas.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>– fórmula general:</p> $X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>– discriminante</p> $\Delta = b^2 - 4ac$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicación del método completando trinomios para encontrar raíces en ecuaciones cuadráticas. ■ Resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando cuadrados perfectos. ■ Deducción de la fórmula general que desarrolla ecuaciones de segundo grado a partir de una ecuación cuadrática. ■ Cálculo de las soluciones para ecuaciones cuadráticas, aplicando la fórmula general. ■ Resolución de problemas utilizando la fórmula general. ■ Deducción y explición del discriminante: $\Delta = b^2 - 4ac$ en la fórmula general. ■ Resuelve ejercicios y problemas utilizando el discriminante: $\Delta = b^2 - 4ac$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y disposición por encontrar las raíces de una ecuación de segundo grado. ■ Interés por deducir y explicar de manera correcta la fórmula general que desarrolla ecuaciones de segundo grado. ■ Orden y seguridad al utilizar la fórmula general en ecuaciones cuadráticas. ■ Seguridad y confianza al deducir y explicar el discriminante. ■ Interés por resolver ejercicios y problemas utilizando el discriminante: $\Delta = b^2 - 4ac$ | <p>5.5 Aplica correctamente el método completando trinomios para encontrar raíces en ecuaciones cuadráticas.</p> <p>5.6 Resuelve ecuaciones cuadráticas aplicando el método cuadrado perfecto.</p> <p>5.7 Deduce y explica con interés la fórmula general que desarrolla ecuaciones de segundo grado a partir de una ecuación cuadrática.</p> <p>5.8 Calcula las soluciones para ecuaciones cuadráticas, aplicando la fórmula general con orden y seguridad.</p> <p>5.9 Resuelve problemas utilizando la fórmula general.</p> <p>5.10 Deduce y explica el discriminante ($\Delta = b^2 - 4ac$) en la fórmula general, con seguridad y confianza.</p> <p>5.11 Resuelve ejercicios y problemas utilizando con esfuerzo e interés el discriminante ($\Delta = b^2 - 4ac$).</p> |

UNIDAD 6

APLIQUEMOS TÉCNICAS DE CONTEO

Objetivo

- ✓ Tomar decisiones a partir de la valoración de la ocurrencia de un suceso al aplicar las probabilidades, respetando la opinión de los demás.

Tiempo probable: 25 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Técnicas de conteo <ul style="list-style-type: none"> ■ Principio de la multiplicación <ul style="list-style-type: none"> ■ Factorial de un número $x!$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Permutación ${}_nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación, construcción y explicación del principio de la multiplicación. ■ Aplicación del principio de multiplicación al resolver ejercicios y problemas de conteo. ■ Determinación, interpretación y explicación del factorial de un número. ■ Resolución de problemas de conteo aplicando el factorial de un número. ■ Interpretación, aplicación y explicación de la permutación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al determinar y explicar correctamente el principio de multiplicación. ■ Seguridad al resolver problemas aplicando el principio de la multiplicación. ■ Seguridad al determinar e interpretar el factorial de un número. ■ Perseverancia al resolver problemas aplicando el factorial de un número. | <p>6.1 Determina, construye y explica con seguridad el principio de la multiplicación.</p> <p>6.2 Aplica con seguridad el principio de la multiplicación en la resolución de ejercicios y problemas de conteo.</p> <p>6.3 Determina, interpreta y explica el factorial de un número con seguridad.</p> <p>6.4 Resuelve con perseverancia problemas de conteo aplicando el factorial de un número.</p> <p>6.5 Interpreta, aplica y explica las permutaciones al resolver ejercicios.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Número de ordenamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ tomando todos los elementos del conjunto. ■ tomando parte de los elementos del conjunto. ■ Combinación ${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de permutaciones tomando todos los elementos de un conjunto. ■ Determinación del número de permutaciones de un conjunto tomando parte de los elementos. ■ Resolución de problemas utilizando las permutaciones. ■ Deducción, interpretación y explicación de combinaciones. ■ Determinación del número de combinaciones de un conjunto de elementos. ■ Resolución de problemas que involucren combinaciones. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al determinar el número de permutaciones de un conjunto tomando todos los elementos. ■ Confianza al resolver problemas aplicando permutaciones. ■ Interés en interpretar combinaciones. ■ Seguridad en la determinación del número de combinaciones de un conjunto de elementos. ■ Seguridad al resolver problemas aplicando las combinaciones. | <p>6.6 Resuelve con seguridad permutaciones tomando todos los elementos de un conjunto.</p> <p>6.7 Determina con seguridad el número de permutaciones de un conjunto tomando parte de los elementos.</p> <p>6.8 Resuelve problemas con confianza, utilizando las permutaciones.</p> <p>6.9 Deduce, interpreta y explica con interés las combinaciones.</p> <p>6.10 Determina con seguridad el número de combinaciones de un conjunto de elementos.</p> <p>6.11 Resuelve con seguridad problemas que involucren combinaciones.</p> |

UNIDAD 7

Objetivo

- ✓ Utilizar los sistemas de ecuaciones lineales, aplicando sus métodos y técnicas, en la propuesta de alternativas de solución a problemas de su realidad.

RESOLVAMOS SISTEMAS DE ECUACIONES

Tiempo probable: 20 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas <ul style="list-style-type: none"> ■ Métodos de solución <ul style="list-style-type: none"> – reducción (suma y resta) – regla de Sarrus – regla de Cramer | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación, construcción y explicación de un sistema de ecuaciones lineales de tres incógnitas. ■ Interpretación, aplicación y explicación de los métodos de solución para un sistema lineal de tres incógnitas. ■ Resolución de problemas que conlleven sistemas de ecuaciones de tres incógnitas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar y formar un sistemas lineal con tres incógnitas. ■ Confianza al aplicar los métodos de solución para un sistema lineal de tres incógnitas. ■ Orden y perseverancia al resolver sistemas de ecuaciones lineales de tres incógnitas. | <p>7.1 Identifica, construye y explica con seguridad un sistema de ecuaciones lineales de tres incógnitas.</p> <p>7.2 Interpreta, aplica y explica los métodos de solución para sistemas lineales de tres incógnitas.</p> <p>7.3 Resuelve problemas que conllevan sistemas de ecuaciones de tres incógnitas, con orden y perseverancia.</p> |

UNIDAD 8

UTILICEMOS POTENCIAS ALGEBRAICAS

Objetivo

- ✓ Proponer con criticidad soluciones a diversos problemas relacionados con el ámbito escolar y social, aplicando la potenciación algebraica y sus propiedades.

Tiempo probable: 25 hora clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>Potenciación en números reales con polinomios como base y exponentes enteros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Binomio de Newton. Desarrollo de la potencia n-ésima de un binomio: $(a+b)^n = a^n + a^{n-1}b + a^{n-2}b^2 + \dots + ab^{n-1} + b^n$ ■ Triángulo de Pascal: | <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de ejercicios y problemas aplicando la potenciación en números reales con polinomios como base y exponentes enteros. ■ Aplicación del Binomio de Newton, para obtener la potencia de un binomio. ■ Construcción del Triángulo de Pascal hasta $n = 9$. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Esmero al utilizar las potencias en ejercicios y problemas de aplicación. ■ Perseverancia al aplicar el Binomio de Newton. ■ Orden y aseo en la construcción del Triángulo de Pascal. | <p>8.1 Resuelve con esmero ejercicios y problemas aplicando la potenciación en: números reales con polinomios como base, y exponentes enteros.</p> <p>8.2 Aplica con perseverancia el Binomio de Newton para obtener la potencia de un binomio.</p> <p>8.3 Construye con orden y aseo el Triángulo de Pascal hasta $n = 9$.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <p>■ Término general:</p> $\binom{n}{r} a^{n-r+1} b^{r-1}$ | <p>■ Deducción, aplicación y explicación de la fórmula para el cálculo del término general del desarrollo de un binomio.</p> <p>■ Resolución de problemas utilizando la fórmula que determina el término general de un binomio.</p> | <p>■ Seguridad al aplicar la fórmula para el cálculo del término general.</p> <p>■ Confianza al resolver problemas utilizando la fórmula que determina el término general de un binomio.</p> | <p>8.4 Deduce, aplica y explica con seguridad la fórmula para calcular el término general del desarrollo de un binomio.</p> <p>8.5 Resuelve problemas utilizando la fórmula que determina el término general de un binomio con confianza.</p> |

UNIDAD 9

UTILICEMOS RADICALES

Objetivo

- ✓ Aplicar con seguridad las leyes de los radicales para la resolución de problemas relacionados con el aula y el entorno.

Tiempo probable: 30 horas clase

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| Radicación algebraica <ul style="list-style-type: none"> ■ raíz n-ésima. ■ Reglas de los radicales. <ul style="list-style-type: none"> – potencia n-ésima de la raíz n-ésima. $(\sqrt[n]{a})^n$ – raíz n-ésima de un producto. $\sqrt[n]{a \cdot b}$ – raíz n-ésima de un cociente. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de los elementos de un radical y explicación de raíz n-ésima. ■ Extracción de la raíz n-ésima. ■ Simplificación de diversas expresiones con radicales, aplicando las propiedades. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza y seguridad al reconocer los elementos de una raíz. ■ Perseverancia al extraer una raíz n-ésima. ■ Seguridad y perseverancia al simplificar expresiones con radicales. | <p>9.1 Identifica con seguridad todas las partes de un radical, y explica con confianza la raíz n-ésima.</p> <p>9.2 Extrae con perseverancia la raíz n-ésima.</p> <p>9.3 Simplifica con seguridad expresiones que contengan radicales, empleando sus propiedades.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> – raíz n-ésima de una potencia m-ésima $\sqrt[n]{a^m}$ – raíz n-ésima de otra raíz m-ésima $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$ – exponente fraccionario $a^{\frac{m}{n}}$ – radicales semejantes $a\sqrt[n]{b}, c\sqrt[n]{b}$ – métodos para cambiar la forma de un radical – extraer factores de un radical $\sqrt[n]{a}, \sqrt[n]{b}$ – introducir factores bajo el signo radical $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$ – cambio del índice de un radical $\sqrt[n]{a} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{a^m}}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversión de una expresión radical a potencias con exponentes fraccionarios y viceversa. ■ Identificación y reducción de radicales semejantes. ■ Extracción de factores de un radical. ■ Introducción de factores bajo el signo radical. ■ Transformación de radicales utilizando cambio de índice. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y esmero al transformar un radical en potencia con exponente fraccionario. ■ Seguridad al identificar y reducir radicales semejantes. ■ Valoración y seguridad al extraer un factor de un radical. ■ Perseverancia al introducir un factor bajo el signo radical. ■ Seguridad al transformar el índice de un radical. | <p>9.4 Convierte con interés y esmero expresiones con radicales a potencias con exponente fraccionarios y viceversa.</p> <p>9.5 Identifica y reduce con seguridad radicales semejantes.</p> <p>9.6 Extrae con seguridad factores de un radical.</p> <p>9.7 Introduce factores bajo el signo radical con perseverancia.</p> <p>9.8 Transforma con seguridad diversos radicales empleando cambio de índice.</p> |

| CONTENIDOS | | | INDICADORES DE LOGRO |
|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES | |
| <ul style="list-style-type: none"> operaciones con radicales suma y resta $\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} - \sqrt[n]{c}$ multiplicación $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ división $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ racionalización | <ul style="list-style-type: none"> Suma y resta radicales. Multiplicación y división de radicales. Racionalización de expresiones radicales. Resolución de problemas utilizando radicales y sus operaciones. | <ul style="list-style-type: none"> Seguridad al efectuar sumas y restas de radicales. Destreza y seguridad al efectuar multiplicación y división de radicales. Orden al aplicar la racionalización. Perseverancia y orden al resolver problemas. | <p>9.9 Efectúa sumas y restas de radicales con seguridad.</p> <p>9.10 Resuelve con destreza y seguridad productos y divisiones de radicales.</p> <p>9.11 Racionaliza con orden expresiones radicales.</p> <p>9.12 Resuelve problemas utilizando radicales y sus operaciones, con perseverancia y orden.</p> |

VI. Glosario

- **Ángulos adyacentes:** son ángulos que poseen un lado común.
- **Ángulos complementarios:** son dos ángulos para los cuales la suma de sus medidas es igual a 90° grados.
- **Ángulos suplementarios:** son dos ángulos para los cuales la suma de sus medidas es igual a 180° grados.
- **Baricentro:** punto en que concurren las medianas de un triángulo.
- **Base numérica:** es el número de elementos que conforman cada orden o nivel en un sistema de numeración posicional.
- **Binomio:** expresión algebraica que tiene dos términos.
- **Bisectriz:** recta que pasa por el eje de simetría de un ángulo.
- **Descomposición factorial:** es la expresión de un número como el producto de sus factores primos.
- **Desigualdad:** relación de comparación que se establece entre dos números con el fin de indicar cual es el mayor o el menor.
- **División sintética:** método abreviado para hallar el cociente y el residuo, cuando el divisor es un binomio de la forma $x-a$
- **Dominio:** conjunto compuesto por las primeras componentes de los pares ordenados de una función.
- **Ecuación:** es una igualdad verdadera solo para determinados valores de una variable.
- **Estadística:** es la ciencia encargada de la recolección, organización, análisis, representación e interpretación de datos a partir de lo cual, saca conclusiones y establece previsiones.
- **Expresión algebraica:** toda expresión compuesta por números y letras separadas por los signos de las operaciones fundamentales. Por ejemplo: $3ax$, $5+a-3b$.
- **Fórmula:** ecuación que muestra una relación entre dos o más variables.
- **Fracción decimal:** es toda fracción cuyo denominador es una potencia de 10.
- **Frecuencia absoluta:** es el número de veces que se repite un determinado valor de la variable estadística que se estudia.
- **Frecuencia acumulada:** es el número de eventos ocurridos o de individuos que presentan una característica de la variable hasta un momento considerado.
- **Frecuencia relativa:** es el cociente entre la frecuencia absoluta y el número de individuos de la población en un estudio estadístico.
- **Función lineal:** función de la forma $y=mx$ donde m es una constante.
- **Incógnita:** cada una de las letras distintas que aparecen en una ecuación.
- **Inecuación:** relación de desigualdad entre expresiones algebraicas.
- **Medidas de tendencia central:** valores alrededor de los cuales tienden a concentrarse los datos de una distribución estadística.
- **Mediatriz de un segmento:** es la recta perpendicular, que pasa por el punto medio de un segmento.
- **Monomio:** expresión algebraica en la que operan solo producto y potencias. Por lo tanto están compuestas por un solo término.
- **Numeral:** es el símbolo que representa una cantidad fija.
- **Número:** es la idea asociada uno a uno a cada numeral.
- **Parte literal de un término:** es la parte conformada por las variables con sus respectivos exponentes, en un término.
- **Polígono:** línea poligonal cerrada y su interior.
- **Polígono regular:** polígono en el cual la medida de todos sus lados es la misma y la abertura de sus ángulos interiores es la misma.
- **Potencia:** es una expresión usada para indicar la multiplicación de un factor por él mismo un determinado número de veces.
- **Polinomio:** expresión algebraica que consta de uno o más términos.
- **Raíz n-ésima:** se llama raíz n-ésima de un número p , al número b que al elevarlo al exponente n es igual a p .
Se escribe $\sqrt[n]{p} = b \Leftrightarrow b^n = p$
- **Teorema:** proposición que afirma una proposición demostrable.
- **Término:** cada uno de los sumandos que aparecen en una expresión algebraica. Por ejemplo, la expresión $2a + 5b$ tiene dos términos.
- **Valor absoluto de una cifra:** es el valor del número que esta representa.
- **Variable estadística:** es la característica que se estudia en cada elemento de la población o muestra.

VII. Referencias

a. Bibliográficas

- Azimut: (1994) *Matemática 7 y 8*. Madrid, España: Ediciones Anaya S.A.
- Bautista, Acosta y otros. (2004). *Álgebra y geometría 1*. Bogotá, Colombia: Editorial Santillana S. A.
- Herrera, Salgado y otros. (2004). *Álgebra y geometría 2*. Bogotá Colombia: Editorial Santillana S. A.
- Martínez-Mediano, Cuadra López y Jiménez Villanueva (1994). *Matemática 2*. España: Editorial McGraw-Hill.
- Ministerio de Educación. (2007). *Currículo al servicio del aprendizaje*.
- Ministerio de Educación. (2007). *Evaluación al servicio del aprendizaje*.
- Ministerio de Educación. Documento curricular, *Matemática de Tercer Ciclo y Media*.
- Ministerio de Educación. (1997). *Programas de estudio de Matemática de Tercer Ciclo*.
- Morales, Salgado y otros. (2004). *Aritmética y geometría 2*. Bogotá, Colombia: Editorial Santillana S. A.
- Pozo Municio Juan Ignacio y otros (2004). *La solución de problemas*. Argentina: Aula XXI Editorial Santillana S. A.

b. Fuentes electrónicas

- Applets Java de matemáticas, números complejos, geometría elemental y trigonometría. www.walter-fendt.de/ml14s
- Aula virtual para la enseñanza. <http://teleformación.edu.aytolacoruna.es/>
- Pagina desarrollada por niveles de educación. www.didactika.com
- Tecnologías de información y comunicaciones para la enseñanza básica y media. www.eduteka.org.
- Tecnologías, artículos y software para matemáticas. www.sectormatematica.cl/interactiva.htm
- <http://descartes.cnice.mecd.es/matematicas/index.htm>

La presente edición consta de 19,300 ejemplares, se imprimió con fondos del Gobierno de la República de El Salvador provenientes del Fideicomiso para la Educación, Paz Social y Seguridad.

Impreso en Perú por Quebecor World

20 de agosto de 2008