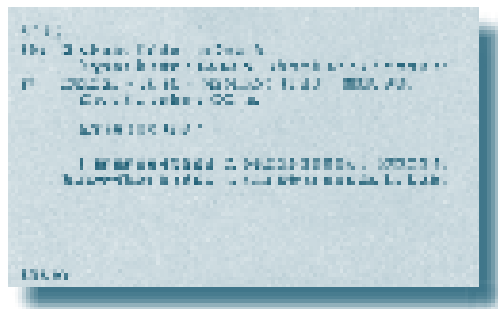




PROGRAMAS
DE ESTUDIO

MATEMÁTICA

Educación
Media



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

- Amadeo Cortez Villena
- Rogelio Antonio Alvarenga

ISBN 978-99923-58-68-9

© 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 Educación Media*. 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 con esfuerzo y constancia pueden lograr sus metas.

Aprovechamos esta oportunidad para expresar nuestra confianza en ustedes. Sabemos que leerán y analizarán este *Programa* 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: que la niñez y la juventud salvadoreña tengan mejores logros de aprendizaje y puedan desarrollarse integralmente.

Darlyn Xiomara Meza
Ministra de Educación

José Luis Guzmán
Viceministro de Educación

ÍNDICE

I. Introducción del Programa de Estudio de Matemática de Educación Media.....	5
Componentes Curriculares.....	5
a. Objetivos.....	5
b. Contenidos.....	5
b.1 Contenidos procedimentales.....	6
b.2 Contenidos actitudinales.....	6
c. Evaluación.....	6
Descripción y presentación del formato de una unidad didáctica.....	6
II. Plan de estudio Matemática Educación Media.....	8
Ejes transversales.....	8
III. Presentación de la asignatura.....	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 didácticas y bloques de contenido de primer año.....	10
Relación de unidades didácticas y bloques de contenido de segundo año.....	11

IV. Lineamientos metodológicos.....	12
V. Lineamientos de evaluación.....	14
Objetivos y unidades didácticas de Educación Media.....	17
Objetivos de primer año.....	17
Unidades de primer año.....	18
Objetivos de segundo año.....	39
Unidades de segundo año.....	40
VI. Glosario.....	71
VII. Referencias.....	
a. Bibliográficas.....	72
b. Fuentes electrónicas.....	72

I. Introducción del programa de estudio de Matemática para Educación Media

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

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

Este programa de estudio está diseñado a partir de estos componentes curriculares, desarrollándose 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.
- Orientaciones metodológicas. Recomendaciones específicas que perfilan una secuencia didáctica.
- Orientaciones sobre evaluación a partir de Indicadores de Logro y criterios aplicables a las funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.
- Presentación de manera articulada de objetivos, contenidos e indicadores de logro por unidad didáctica en cuadros similares a los formatos de planificación de aula.

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 orienta una acción. Posteriormente se enuncian también conceptos, otros 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. El autor español Antoni Zabala¹ define los contenidos de la siguiente manera: *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 o el ser, es decir, los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y 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 y la articulación del saber, saber hacer, saber ser y convivir.

Merecen especial mención los contenidos procedimentales por el riesgo de que se entiendan como metodología.

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

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. Al darle 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 Coll³ 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 otros contenidos, tienen la misma importancia que los conceptuales y procedimentales ya que 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 de los contenidos, pero no es rígida. Sin 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. Estos son evidencias del desempeño esperado, en relación con los objetivos y contenidos de cada unidad. Su utilización 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 que sean necesarias, 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 en orden correlativo por cada unidad didáctica. Por ejemplo: 2.1 es el primer indicador de la unidad 2, y el número 5.3 indica que es el tercer indicador de la unidad 5.

Refuerzo académico

La finalidad de la evaluación formativa es utilizar los resultados para apoyar los aprendizajes del alumnado. Por lo tanto, los indicadores de logro deberán orientar 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

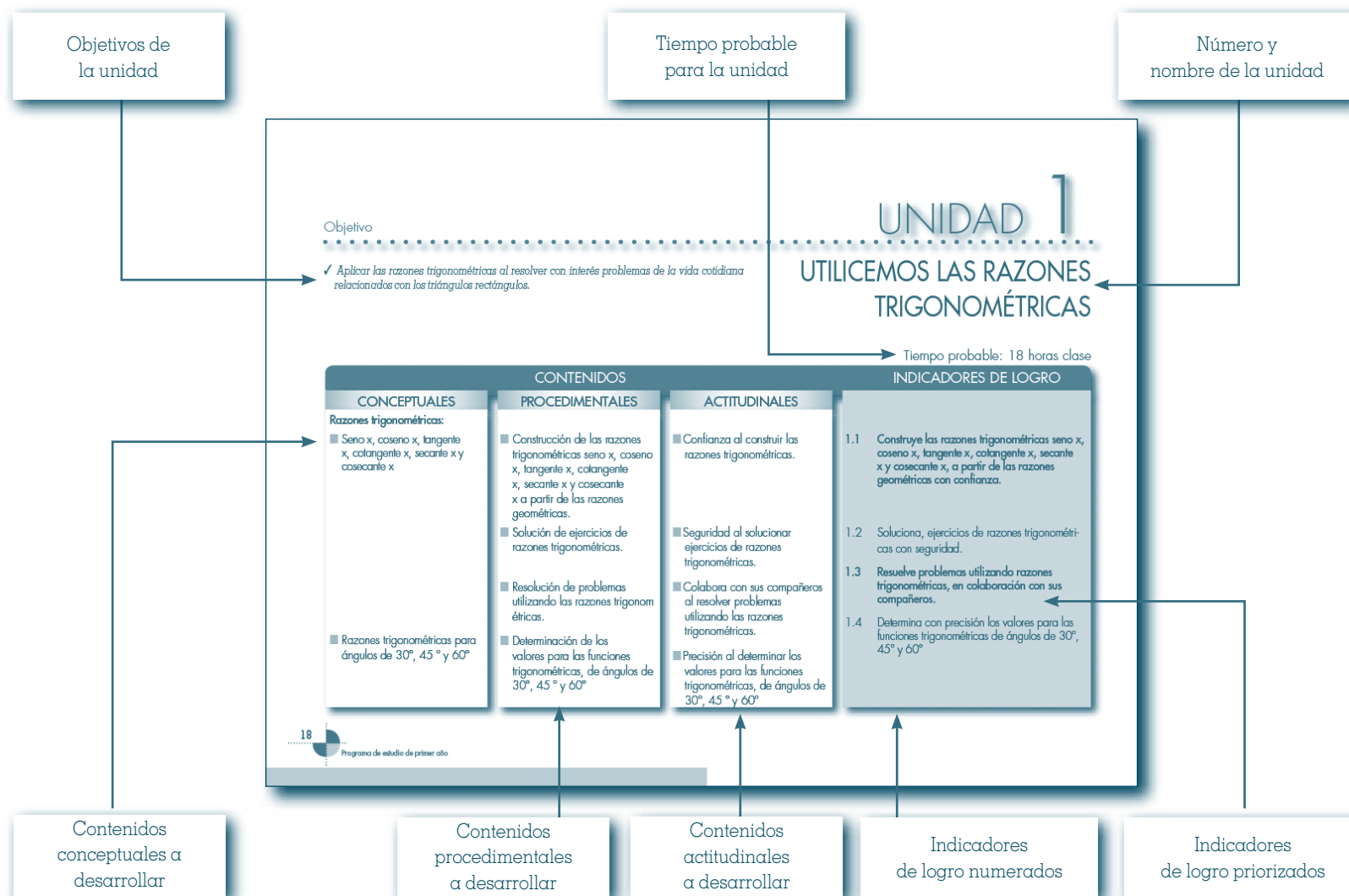
- Número y nombre de unidad: el nombre siempre inicia con un verbo que involucra al estudiante en el desarrollo de los contenidos.
- Tiempo asignado para la unidad: es un tiempo estimado y puede ser adecuado por el o la docente.
- Objetivos de unidad: lo que se espera que alcancen los alumnos y las alumnas.

³ Coll, C. y otros (1992). *Los contenidos de la reforma: Enseñanza y aprendizajes de conceptos, procedimientos y actitudes*. Editorial Santillana, Aula XXI, pág. 85

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

² Ibid., pág. 1038

- Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales: se presentan en secuencia con los indicadores de logro.
- Indicadores de logro: son una muestra que evidencia que el alumnado está alcanzando los objetivos.
- Indicadores de logro priorizados: se refieren a los principales o más relevantes logros que se pretende alcanzar en las y los estudiantes. Están destacados en negrita y son claves para la evaluación formativa y sumativa.



II. Plan de estudio de Matemática para Educación Media

A partir de las cuarenta semanas laborales, el plan de estudio de Matemática de Educación Media se organiza en asignaturas con carga horaria definida. Se recomienda buscar relaciones entre los contenidos de las asignaturas para organizar procesos integrados de aprendizaje.

Área de formación básica	Primer Año		Segundo Año	
	Horas Semanales	Horas Anuales	Horas Semanales	Horas Anuales
Lenguaje y Literatura	5	200	5	200
Matemática	6	240	6	240
Ciencia Naturales	6	240	6	240
Estudios Sociales y Cívica	5	200	5	200
Inglés	3	120	3	120
Informática	3	120	3	120
Orientación para la Vida	3	120	3	120
Área de formación aplicada				
Cursos de habilitación	6	240	6	240
Seminarios	3	120	3	120
Total de horas	40	1,600	40	1,600

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 que han tomado 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”.

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

III. Presentación de la asignatura de Matemática

La asignatura de Matemática estimula el desarrollo de diversas habilidades intelectuales, el razonamiento lógico y flexible, la imaginación, la ubicación 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 las y los estudiantes exploren, apliquen, argumenten y analicen tópicos matemáticos acerca de los cuales deben 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 le da sentido a los saberes numéricos.

b. Comunicación con lenguaje matemático

Los símbolos y notaciones matemáticos tienen un significado preciso, diferente al utilizado como lenguaje natural. Esta competencia desarrolla habilidades, conocimientos y actitudes que promueven la descripción, el análisis, la argumentación y la interpretación en los estudiantes, 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 así, el uso excesivo de métodos basados en la repetición.

Bloques de contenido

El programa de estudio de Educación Media está estructurado sobre la base de los siguientes bloques de contenidos:

- Trigonometría
- Estadística
- Relaciones y funciones
- Álgebra y Geometría Analítica

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 primer año de bachillerato

PROGRAMA ACTUAL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO

Unidad 1: Utilicemos las razones trigonométricas. Razones trigonométricas.

Unidad 2: Recopilemos, organicemos y presentemos la información. Estadística descriptiva e inferencial. Población y muestra. Variable cuantitativa, cualitativa.

Unidad 3: Organicemos y tabulemos variables discretas y continuas. Variables discretas y continuas. Presentación gráfica.

Unidad 4: Grafiquemos relaciones y funciones. Dominio, recorrido y gráfica.

Unidad 5: Utilicemos medidas de tendencia central. Media, mediana y moda.

Unidad 6: Trabajemos con medidas de posición. Cuartiles, deciles, percentiles y escala percentilar.

Unidad 7: Resolvamos desigualdades. Intervalos y desigualdades.

Unidad 8: Interpretamos la variabilidad de la información. Medidas de dispersión, desviación media, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.

Unidad 9: Utilicemos las funciones algebraicas. Funciones: algebraicas, polinomiales, racionales, raíz cuadrada, de proporcionalidad directa e inversa; y sus métodos. Función inversa.

PROGRAMA ANTERIOR DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO

Unidad 2: Elementos de álgebra y razones trigonométricas. Opera monomios y polinomios, factoriza, resuelve ecuaciones, desigualdades y razones trigonométricas.

Unidad 8: Recopilación, organización y presentación de información. Recolecta, organiza, grafica e interpreta información del entorno.

Unidad 3: Producto cartesiano y relaciones. Ejemplifica producto cartesiano y relaciones.

Unidad 4: Introducción a las funciones. Define diferentes tipos de funciones y las grafica

Unidad 9: Medidas de tendencia central y de dispersión. Valora la importancia de la media aritmética y destaca la representatividad de la desviación típica en la toma de decisiones.

Unidad 2: Elementos de álgebra y razones trigonométricas. Opera monomios y polinomios, factoriza, resuelve ecuaciones, desigualdades y razones trigonométricas.

Unidad 9: Medidas de tendencia central y de dispersión. Valora la importancia de la media aritmética y destaca la representatividad de la desviación típica en la toma de decisiones.

Unidad 4: Introducción a las funciones. Define diferentes tipos de funciones y las grafica.

Unidad 5: Función inversa. Define una función uno a uno y determina, a partir de ella, una función inversa.

Unidad 6: Función exponencial y función logarítmica. A partir de la función uno a uno, ilustra ambas funciones como, una inversa de la otra.

Unidad 1: Conjuntos numéricos. Concepto, expresión geométrica. Números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales.

Unidad 7: Sucesiones aritméticas y geométricas. Definición, cálculo del n-ésimo término, interpolación y aplicaciones.

PROGRAMA ACTUAL DE PRIMERO DE BACHILLERATO

Unidad 1: Utilicemos las razones trigonométricas.

Unidad 2: Recopilemos, organicemos y presentemos la información.

Unidad 3: Organicemos y tabulemos variables discretas y continuas.

Unidad 4: Grafiquemos relaciones y funciones.

Unidad 5: Utilicemos medidas de tendencia central.

Unidad 6: Trabajemos con medidas de posición.

Unidad 7: Resolvamos desigualdades.

Unidad 8: Interpretamos la variabilidad de nuestro entorno.

Unidad 9: Utilicemos las funciones algebraicas.

BLOQUES

Trigonometría

Estadística

Estadística

Relaciones y funciones

Estadística

Estadística

Álgebra

Estadística

Álgebra

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de segundo año de bachillerato

PROGRAMA ACTUAL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO

- Unidad 1: Estudiemos sucesiones aritméticas y geométricas.** Características, términos.
- Unidad 2: Utilicemos el conteo.** Técnicas de conteo. Factorial de un número. Permutaciones. Combinaciones. Diagrama de árbol.
- Unidad 3: Analicemos la función exponencial y logarítmica.** Características. Dominio, rango o recorrido, gráficas.
- Unidad 4: Estudiemos la probabilidad.** Experimento aleatorio, espacio muestral, enfoques, axiomas y teoremas básicos.
- Unidad 5: Utilicemos probabilidades** Variables aleatorias. Distribución binomial. Distribución normal.
- Unidad 6: Solucionemos triángulos oblicuángulos.** Teorema del Seno y del Coseno.
- Unidad 7: Apliquemos elementos de geometría analítica.** Distancia entre dos puntos. Área de triángulos. Punto de división de un segmento. Baricentro. Pendiente de una recta. Paralelismo y perpendicularidad entre dos rectas. Ángulo entre dos rectas. Ecuaciones de la línea recta.
- Unidad 8: Resolvamos con geometría analítica.** Secciones cónicas.
- Unidad 9: Utilicemos la trigonometría.** Funciones, identidades básicas y ecuaciones trigonométricas. Gráficas.

PROGRAMA ANTERIOR SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO

- Unidad 1: Métodos de conteo y nociones de probabilidad.** Definición y aplicación de métodos de conteo a situaciones de la realidad.
- Unidad 2: Distribución de probabilidad.** Diferenciación de variable discreta y continua, determinación de la probabilidad de una observación.
- Unidad 7: Solución de triángulos oblicuángulos.** Resolución de triángulos aplicando los teoremas dados.
- Unidad 9: Elementos de geometría analítica.** Explicación de conceptos fundamentales y aplicación de fórmulas.
- Unidad 4: Introducción a la trigonometría.** Definición de funciones trigonométricas y especificaciones cuando el signo es negativo.
- Unidad 5: Funciones circulares.** Elaboración de gráficas de las funciones trigonométricas.
- Unidad 8: Identidades y ecuaciones trigonométricas.** Definición y demostración de identidades fundamentales, para su aplicación.
- Unidad 3: Elementos de geometría.** Definición de ángulos, clasificación medición.
- Unidad 6: Solución de triángulos rectángulos.** Casos de solución y procedimiento para resolver un triángulo.

PROGRAMA ACTUAL DE SEGUNDO DE BACHILLERATO

- Unidad 1:** Estudiemos sucesiones aritméticas y geométricas.
- Unidad 2:** Utilicemos el conteo.
- Unidad 3:** Analicemos la función exponencial y logarítmica.
- Unidad 4:** Estudiemos la probabilidad.
- Unidad 5:** Utilicemos probabilidades.
- Unidad 6:** Solucionemos triángulos oblicuángulos.
- Unidad 7:** Apliquemos elementos de geometría analítica.
- Unidad 8:** Resolvamos con geometría analítica.
- Unidad 9:** Utilicemos la trigonometría.

BLOQUES

- Álgebra
- Estadística
- Relaciones y funciones
- Estadística
- Estadística
- Trigonometría
- Geometría analítica
- Geometría analítica
- Trigonometría

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 o los docentes y procurar que los y las estudiantes disfruten la clase de Matemática, la encuentren interesante y útil porque construyen aprendizajes significativos.

Para desarrollar este proceso, se presenta como propuesta metodológica el trabajo por Resolución de Situaciones Problemáticas (RSP); metodología que junto a otras actividades planificadas generen verdaderas situaciones problematizadoras que impliquen al estudiantado la necesidad de utilizar herramientas heurísticas para poderlas resolver; de esta forma, se promoverá 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 para resolver con seguridad el problema.
- 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 la actividad 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 Educación Media debe ser transferible a situaciones del entorno, haciendo al estudiante competente en la aplicabilidad numérica a problemas reales que se enfrenta. En el área Matemática es fácil poder estructurar problemas relacionados con el ambiente particular del alumno o alumna, ya que consciente o inconscientemente utiliza operaciones numéricas. Entre más locales sean los problemas, o más conectividad tenga con la experiencia de vida, más comprensible 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 la matemática sea comprendida con mayor facilidad. La accesibilidad, para algunos, en utilizar herramientas tecnológicas debe lograr que el saber sea flexible y permanente.

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

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

Los intereses de los y las estudiantes varían de acuerdo a las regiones o situaciones de su entorno; por tanto, es necesaria la puesta en marcha de la habilidad del profesorado para interpretar y valorar si los intereses, por los cuales son atraídos pueden ser aplicables a la experiencia educativa. Por ejemplo: Los juegos de video o juegos de mesa suelen ser muy atractivos para los y las adolescentes.

En matemática, existe un gran esfuerzo por convertir a juegos, temas como: fracciones, factorización, progresiones, entre otros.

Se ha comprobado que la utilización de estas situaciones pueden desarrollar con mayor rapidez habilidades en los estudiantes, haciéndolos más 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 claras, precisas y breves; esforzándose, sobre todo, en hacer trabajar al alumnado, proporcionándole oportunidades para dialogar, comparar y socializar lo que han comprendido, destinando a la vez tiempo para el trabajo individual.

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).

El proceso de aprendizaje se evaluará continuamente considerando criterios e indicadores de logro para la resolución de problemas y ejercicios, aplicación de algoritmos, entre otros. Estos indicadores guardan estrecha relación con los objetivos y contenidos en cada una de las unidades.

En este escenario, los estudiantes refuerzan y/o desarrollan las competencias matemáticas vinculadas con los diferentes contenidos. Para ello, el profesorado puede utilizar los resultados de la evaluación para diversificar y mejorar el diseño de los recursos y materiales utilizados, el plan curricular desarrollado con tendencia a lo cualitativo.

La evaluación de los aprendizajes en la asignatura de Matemática debe permitir medir y valorar el grado de aprendizaje adquirido por los estudiantes en los distintos contenidos que corresponden a las competencias de la materia. Para ello, el o la docente debe tomar en cuenta criterios clave que configuran las competencias. Los indicadores de logro para cada contenido son evidencias del logro del objetivo al que están asociados; constituyen un medio para que el docente determine el grado de avance que los estudiantes han alcanzado en el aprendizaje. A su vez, los indicadores deben ser utilizados para elaborar rúbricas, pruebas escritas, diseño de actividades integradoras u otras formas de evaluación al momento de calificar el grado de logro de una competencia o desempeño del estudiantado.

Los criterios de evaluación clarifican y ponderan lo que se valora, lo que se considera importante y representativo del aprendizaje. Por ejemplo, al traducir en una ecuación una frase dada, las competencias asociadas son: razonamiento lógico al interpretar información, utilización de lenguaje matemático al aplicar símbolos y notación matemática con un significado preciso. Estos criterios son ponderados para facilitar al profesor la asignación de notas.

Al evaluar competencias matemáticas, deben emplearse formas de evaluación auténticas o de desempeño lo más cercanas posibles a la realidad. En este sentido, el diseño de actividades de evaluación deben de planificarse cuidadosamente tomando en cuenta los indicadores de logro establecidos en cada una de las unidades.

Esta panorámica de evaluación de innovación didáctica y metodológica retoma la valoración y constatación de los aprendizajes antes (evaluación diagnóstica), durante (evaluación formativa) y al finalizar el proceso (evaluación sumativa).

a. Evaluación diagnóstica

En Matemática se puede hacer la evaluación diagnóstica de forma general cuando se comienza el año, resolviendo una serie de situaciones problemáticas aplicados a la vida, donde se ponga en evidencia las competencias que posee cada estudiante al momento de utilizar diferentes algoritmos necesarios para la resolución de los mismos. También, es importante que se realicen al inicio de cada tema o unidad, esto potenciará el saber que se va a desarrollar.

b. Evaluación formativa

Merecen especial atención los conocimientos equivocados o acientíficos del alumnado, ya que las competencias de esta asignatura demandan el descubrimiento, abrir espacios para el ensayo o error y la comprobación de supuestos.

Estos procedimientos son fundamentales al evaluar formativamente al alumnado, porque permite 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 solo 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 las que se utilicen estos contenidos.
- Las habituales pruebas de papel y lápiz solo 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 y alumnas trasladan 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 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 educandos según los acuerdos previos.
- Proporcionar a los educandos las orientaciones necesarias para desarrollar las actividades de evaluación.
- Apoyo constante al educando 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 meta cognitivo en relación al 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 a solucionar.
- 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

Primer Año

MATEMÁTICA

Objetivos de grado

Al finalizar el primer año, el estudiantado será competente para:

- Valorar la aplicabilidad de las razones trigonométricas, al utilizarlas en la propuesta de soluciones a diversos problemas del aula y del entorno.
- Interpretar críticamente la información brindada por diferentes medios, utilizando tablas de frecuencia, gráficos estadísticos y medidas de dispersión que permitan proponer soluciones a problemas de su realidad, valorando la opinión de los demás.
- Solucionar problemas de su cotidianidad, aplicando correctamente conceptos y propiedades de las relaciones y funciones algebraicas.

UNIDAD 1

UTILICEMOS LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

Objetivo

- ✓ Aplicar las razones trigonométricas al resolver con interés problemas de la vida cotidiana relacionados con los triángulos rectángulos.

Tiempo probable: 20 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>Razones trigonométricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Seno x, coseno x, tangente x, cotangente x, secante x; y cosecante x ■ Razones trigonométricas para ángulos de 30°, 45° y 60°. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción de las razones trigonométricas seno x, coseno x, tangente x, cotangente x, secante x y cosecante x; a partir de las razones geométricas. ■ Solución de ejercicios de razones trigonométricas. ■ Resolución de problemas utilizando las razones trigonométricas. ■ Determinación de los valores para las funciones trigonométricas, de ángulos de 30°, 45° y 60°. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al construir las razones trigonométricas. ■ Seguridad al solucionar ejercicios de razones trigonométricas. ■ Colabora con sus compañeros y compañeras al resolver problemas, utilizando las razones trigonométricas. ■ Precisión al determinar los valores para las funciones trigonométricas, de ángulos de 30°, 45° y 60°. 	<p>1.1 Construye las razones trigonométricas seno x, coseno x, tangente x, cotangente x, secante x y cosecante x, a partir de las razones geométricas, mostrando confianza.</p> <p>1.2 Soluciona, ejercicios de razones trigonométricas con seguridad.</p> <p>1.3 Resuelve problemas utilizando razones trigonométricas, en colaboración con sus compañeros.</p> <p>1.4 Determina con precisión los valores para las funciones trigonométricas de ángulos de 30°, 45° y 60°.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ángulo de elevación y de depresión. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas utilizando las razones trigonométricas para ángulos de 30°, 45° y 60°. ■ Identificación y explicación del ángulo de elevación a partir de situaciones reales. ■ Aplicación del ángulo de elevación en la solución de ejercicios. ■ Resolución de problemas utilizando el ángulo de elevación. ■ Identificación y explicación del ángulo de depresión en situaciones reales. ■ Aplicación del ángulo de depresión en la solución de ejercicios. ■ Resolución de problemas utilizando el ángulo de depresión. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perseverancia en la resolución de problemas, utilizando razones trigonométricas. ■ Esmero y seguridad al identificar los ángulos de elevación. ■ Confianza al efectuar el planteamiento y solución de ejercicios y problemas de ángulos de elevación. ■ Seguridad al identificar el ángulo de depresión. ■ Seguridad al efectuar el planteamiento y solución de ejercicios y problemas, utilizando el ángulo de depresión. 	<p>1.6 Identifica y explica con esmero y seguridad el ángulo de elevación a partir de situaciones reales.</p> <p>1.7 Aplica con confianza, el ángulo de elevación en la solución de ejercicios.</p> <p>1.8 Resuelve problemas, con confianza, utilizando el ángulo de elevación.</p> <p>1.9 Identifica y explica con seguridad el ángulo de depresión en situaciones reales.</p> <p>1.10 Aplica, con seguridad, el ángulo de depresión en la solución de ejercicios.</p> <p>1.11 Resuelve problemas, con seguridad, utilizando el ángulo de depresión.</p>

UNIDAD 2

Objetivo

- ✓ Utilizar la estadística descriptiva e inferencial, aplicando correctamente el tratamiento de la información, al analizar la información obtenida de los medios de comunicación social, valorando el aporte de los demás en la propuesta de soluciones.

RECOPILEMOS, ORGANICEMOS Y PRESENTEMOS LA INFORMACIÓN

Tiempo probable: 35 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
División de la estadística <ul style="list-style-type: none"> ■ Estadística descriptiva. ■ Estadística inferencial. <ul style="list-style-type: none"> - teoría de muestras - estimación de parámetros - contraste de hipótesis - diseño experimental e inferencia bayesiana 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicación y explicación de la estadística descriptiva, utilizando su terminología básica. ■ Aplicación y explicación de la estadística inferencial, utilizando su terminología básica. ■ Descripción y explicación de las diferencias entre la estadística descriptiva y la estadística inferencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y seguridad al aplicar y explicar la estadística descriptiva con su terminología básica. ■ Interés y seguridad al aplicar y explicar la estadística inferencial, y su terminología básica. ■ Seguridad al describir y explicar la diferencia del tipo de estadística y valorar su utilidad práctica. 	<p>2.1 Aplica y explica la estadística descriptiva, utilizando la terminología básica de esta, con seguridad e interés.</p> <p>2.2 Aplica y explica con interés y seguridad de la estadística inferencial, utilizando su terminología básica.</p> <p>2.3 Describe y explica con seguridad la diferencia entre estadística descriptiva y estadística inferencial, valorando su utilidad práctica.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
■ Población y muestra.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación de las características y criterios que diferencian a una población de una muestra estadística. ■ Realización de ejercicios calculando la población estadística. ■ Identificación, delimitación y explicación de una muestra dentro de la población estadística. ■ Realización de ejercicios, aplicando cálculos en población y/o muestra estadística. ■ Resolución de problemas estadísticos, aplicando el cálculo en una población y/o muestra estadística. ■ Identificación y explicación de las variables cualitativas o atributos y su utilidad dentro del tratamiento de información estadística en situaciones sociales y del ambiente. ■ Resolución de problemas aplicando variables cualitativas. ■ Identificación y explicación de las variables cuantitativas y su utilidad dentro del tratamiento de la información estadística. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición e interés por el estudio de las poblaciones y muestras estadísticas. ■ Confianza al realizar ejercicios, calculando poblaciones estadísticas. ■ Seguridad al identificar, delimitar y explicar una muestra dentro de la población estadística. ■ Perseverancia en la búsqueda de soluciones, al aplicar cálculos dentro de una población y/o muestra. ■ Valoración de la utilidad de las variables cualitativas, al interpretar situaciones ambientales y sociales. ■ Perseverancia en la resolución de problemas, utilizando variables cualitativas. ■ Valoración de la utilidad de las variables cuantitativas al interpretar la información estadística. 	<p>2.4 Determina las características y criterios que diferencian a una población de una muestra estadística, mostrando disposición e interés.</p> <p>2.5 Realiza el cálculo de una población estadística, mostrando confianza.</p> <p>2.6 Identifica, delimita y explica, con seguridad, una muestra dentro de una población estadística.</p> <p>2.7 Realiza ejercicios que requieran el cálculo dentro de una población y/o muestra estadística y denota perseverancia en la búsqueda de soluciones.</p> <p>2.8 Resuelve problemas que requieran el cálculo en una población y/o muestra estadística y denota perseverancia en la búsqueda de soluciones.</p> <p>2.9 Identifica y explica las variables cualitativas y valora su utilidad al interpretar situaciones ambientales y sociales.</p> <p>2.10 Resuelve con perseverancia diversos problemas utilizando variables cualitativas.</p> <p>2.11 Identifica y explica las variables cuantitativas y valora su utilidad al interpretar la información estadística.</p>
■ Variables cualitativas o atributos.			
■ Variables cuantitativas.			

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>– Continuas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas aplicando variables cuantitativas. ■ Identificación y explicación de las variables continuas y su utilidad dentro del tratamiento de la información estadística. ■ Utilización de variables continuas en la realización de ejercicios estadísticos. ■ Resolución de problemas estadísticos utilizando las variables continuas. ■ Identificación y explicación de las variables discretas o discontinuas y su utilidad dentro del tratamiento de la información estadística. ■ Utilización de variables discretas o discontinuas en la realización de ejercicios estadísticos. ■ Resolución de problemas estadísticos utilizando las variables discretas o discontinuas. ■ Explicación de la diferenciación y analogías entre estadístico y parámetro. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perseverancia en la resolución de problemas utilizando variables cuantitativas. ■ Valoración de la utilidad de las variables continuas al interpretar la información estadística. ■ Orden al realizar ejercicios estadísticos utilizando variables continuas. ■ Seguridad al aplicar las variables continuas en la resolución de problemas estadísticos. ■ Valoración de la utilidad de las variables discretas o discontinuas al interpretar información estadística. ■ Orden al realizar ejercicios estadísticos utilizando variables discontinuas. ■ Seguridad al aplicar las variables discretas o discontinuas en la resolución de problemas estadísticos. ■ Confianza al explicar la diferenciación y analogías entre estadístico y parámetro. 	<p>2.12 Resuelve diversos problemas utilizando variables cuantitativas con perseverancia.</p> <p>2.13 Identifica y explica las variables continuas, y valora su utilidad al interpretar la información estadística.</p> <p>2.14 Utiliza las variables continuas, mostrando orden en el desarrollo de ejercicios estadísticos.</p> <p>2.15 Resuelve problemas estadísticos, aplicando con seguridad las variables continuas.</p> <p>2.16 Identifica y explica las variables discretas o discontinuas, y valora su utilidad al interpretar la información estadística.</p> <p>2.17 Utiliza las variables discontinuas, mostrando orden en el desarrollo de ejercicios estadísticos.</p> <p>2.18 Resuelve problemas estadísticos, aplicando con seguridad las variables discretas o discontinuas.</p> <p>2.19 Explica la diferencia y las analogías entre estadístico y parámetro, con seguridad.</p>
<p>– Discretas o discontinuas</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Estadístico y parámetro 			

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Recolección, organización, presentación e interpretación de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y aplicación de estadísticos en la realización de ejercicios. ■ Resolución de problemas aplicando estadísticos. ■ Identificación, obtención y aplicación de parámetros en la realización de ejercicios. ■ Resolución de problemas aplicando parámetros. ■ Identificación, selección y utilización de diversas estrategias y/o instrumentos para la recolección de la información. ■ Organización, presentación y explicación de la información estadística recolectada. ■ Resolución de problemas utilizando la recolección, organización e interpretación de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Orden en la realización de ejercicios utilizando estadísticos. ■ Seguridad al resolver problemas aplicando correctamente estadísticos. ■ Certeza al utilizar los parámetros. ■ Valoración de la correcta selección de la estrategia y/o instrumento para la recolección de información. ■ Valoración de la importancia del orden en la organización y presentación de la información. ■ Interés y respeto por las estrategias y soluciones a problemas estadísticos distintos a los propios. 	<p>2.20 Realiza ejercicios, con orden, identificando y aplicando estadísticos.</p> <p>2.21 Resuelve con seguridad problemas, al aplicar correctamente los estadísticos apropiados.</p> <p>2.22 Realiza ejercicios, con certeza, identificando, obteniendo y aplicando parámetros.</p> <p>2.23 Resuelve problemas aplicando parámetros con certeza.</p> <p>2.24 Identifica, selecciona y utiliza diversas estrategias y/o instrumentos en la recolección de información, valorando su correcta selección.</p> <p>2.25 Organiza, presenta y explica la información estadística recolectada, valorando la importancia del orden.</p> <p>2.26 Resuelve problemas interpretando la información extraída y presentada, mostrando interés y respeto por las estrategias y soluciones a problemas estadísticos distintos a los propios.</p>

UNIDAD 3

Objetivo

- ✓ Construir e interpretar correctamente tablas de frecuencia y gráficos estadísticos, a fin de reflexionar y proponer soluciones a diversas situaciones sociales y culturales.

ORGANICEMOS Y TABULEMOS VARIABLES DISCRETAS Y CONTÍNUAS

Tiempo probable: 30 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Variables discretas: <ul style="list-style-type: none"> ■ Organización de datos y presentación tabular. ■ Presentación gráfica: barras, lineal, circular y pictograma. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Organización en categorías de datos no agrupados, tomados de situaciones reales. ■ Construcción tabular de datos organizados en categorías. ■ Construcción de gráficos de datos utilizando diagrama de barras, lineal, circular y pictograma. ■ Interpretación de gráficos con datos referidos a situaciones sociales, ambientales, sanitarias y deportivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Autonomía al organizar datos en categorías. ■ Orden y aseo en la construcción tabular de datos. ■ Orden y precisión al construir presentaciones gráficas. ■ Valoración de las representaciones gráficas como medio de comunicación de la información. 	<p>3.1 Organiza en categorías los datos no agrupados tomados de situaciones reales, mostrando autonomía en la ejecución.</p> <p>3.2 Construye con orden y aseo tabulaciones de datos organizados en categorías.</p> <p>3.3 Elabora con precisión y orden las presentaciones gráficas: de barras, lineal, circular y pictograma.</p> <p>3.4 Interpreta gráficos de datos referidos a situaciones sociales, ambientales, sanitarias y deportivas, valorando su utilidad.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Variables continuas: <ul style="list-style-type: none"> ■ Distribución de frecuencias: <ul style="list-style-type: none"> – límites de clase: $li - ls$ – punto medio: $Pm = (li + ls) \div 2$ – ancho de clase: $c = ls - li + 1$ – frecuencia absoluta: fi – frecuencia relativa: $fr = fi \div n$ – frecuencia acumulada: $fa = fi + faa$ ■ Presentación gráfica: histograma, polígono de frecuencias y ojiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilización y explicación del uso de formulas: número de clases, ancho de clase, límites de clase y punto medio de clase. ■ Construcción y explicación de tablas de frecuencia determinando las frecuencias absoluta, relativa y acumulada de datos. ■ Cálculo de la frecuencia absoluta, relativa y acumulada. ■ Elaboración de una distribución de frecuencias. ■ Graficación de datos mediante el uso de histogramas, polígono de frecuencias y ojiva. ■ Resolución de problemas utilizando histogramas, polígono de frecuencias y ojiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al utilizar y explicar las fórmulas: número de clases, ancho de clase, límites de clase y punto medio de clase. ■ Esmero en la construcción y explicación de tablas de frecuencia. ■ Seguridad al calcular las frecuencias absoluta, relativa y acumulada. ■ Orden y aseo en la elaboración de distribuciones de frecuencias. ■ Orden y aseo al graficar histogramas, polígono de frecuencias y ojiva. ■ Seguridad al resolver problemas utilizando histogramas, polígono de frecuencias y ojiva. 	<p>3.5 Utiliza y explica las fórmulas del número de clases, ancho de clase, límites de clase y punto medio de clase con seguridad.</p> <p>3.6 Construye y explica con esmero tablas de frecuencia determinando las frecuencias absoluta, relativa y acumulada de datos.</p> <p>3.7 Calcula con seguridad la frecuencia absoluta, relativa y acumulada.</p> <p>3.8 Elabora una distribución de frecuencias, con orden y aseo.</p> <p>3.9 Grafica, con orden y aseo, los datos mediante histogramas, polígono de frecuencias y ojiva.</p> <p>3.10 Resuelve problemas utilizando histogramas, polígono de frecuencias y ojiva, con seguridad.</p>

UNIDAD 4

Objetivo

- ✓ Resolver situaciones que impliquen la utilización de relaciones y funciones matemáticas, aplicando correctamente procedimientos, conceptos y propiedades, y valorando el aporte de los demás.

GRAFIQUEMOS RELACIONES Y FUNCIONES

Tiempo probable: 20 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Relaciones <ul style="list-style-type: none"> ■ Producto cartesiano $A \times B$ ■ Pares ordenados en el producto cartesiano. (x, y) ■ Relaciones $R \subset A \times B$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Expresión de un producto cartesiano por comprensión y/o por extensión. ■ Representación gráfica de pares ordenados en el plano cartesiano. ■ Demostración y explicación de que una relación es un subconjunto de $A \times B$. ■ Explicación y aplicación de las características de las relaciones a situaciones del entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad en la obtención del producto cartesiano. ■ Orden y aseo en la ubicación de pares ordenados en el plano cartesiano. ■ Valoración del uso del lenguaje matemático, al aplicar y explicar correctamente las características de una relación a situaciones cotidianas. ■ Seguridad al aplicar y explicar las relaciones. 	<p>4.1 Expresa con seguridad un producto cartesiano por comprensión y/o por extensión.</p> <p>4.2 Grafica pares ordenados, en el plano cartesiano, con orden y aseo.</p> <p>4.3 Aplica correctamente las relaciones ordenadas a situaciones del entorno, valorando el uso del lenguaje matemático al explicar las características de una relación.</p> <p>4.4 Aplica y explica las características de las relaciones a situaciones del entorno, con seguridad.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Conjunto de partida y conjunto de llegada en una relación de variables "x" y "y". ■ Dominio y recorrido. ■ Gráfica de relaciones. $y > x$, $< x$, $y \geq x$, $y \leq x$ <p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades, importancia y utilidad de las funciones. ■ Variables independientes y dependientes. x = variable independiente y = variable dependiente ■ Funciones reales de variable real. $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación del conjunto de partida y conjunto de llegada en una relación. ■ Determinación del dominio y recorrido de una relación. ■ Representación gráfica de diferentes relaciones e identificación de dominios y recorridos. ■ Interpretación de las propiedades, importancia y utilidad de las funciones. ■ Identificación y descripción de la variable independiente y variable dependiente. ■ Interpretación, planteamiento y resolución de funciones reales de variable real, aplicables a hechos y fenómenos de la vida cotidiana. ■ Representación de funciones en notación funcional. ■ Identificación y explicación del dominio y recorrido de las funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Certeza al identificar el conjunto de partida y de llegada en una relación. ■ Seguridad al determinar el dominio y recorrido de una relación. ■ Orden y aseo en el trazo de gráficas dentro del plano cartesiano. ■ Valoración de la utilidad de las funciones, para conocer y resolver diferentes situaciones relativas al entorno. ■ Seguridad al identificar y describir los tipos de variables en diferentes enunciados. ■ Confianza al interpretar, plantear y resolver funciones reales de variable real. ■ Orden y aseo al representar funciones en notación funcional. ■ Autonomía al determinar, de manera correcta, el dominio y rango de las funciones. 	<p>4.5 Identifica, con certeza, el conjunto de partida y llegada en una relación.</p> <p>4.6 Determina, con seguridad, el dominio y recorrido de una relación.</p> <p>4.7 Grafica, con orden y aseo, en el plano cartesiano diferentes tipos de relación e identifica los dominios y recorridos.</p> <p>4.8 Interpreta las propiedades de las funciones y valora su importancia y utilidad al resolver diferentes situaciones relativas al entorno físico.</p> <p>4.9 Identifica y describe, con seguridad, las variables dependientes e independientes en diferentes enunciados concretos y reales.</p> <p>4.10 Interpreta, plantea y resuelve, con confianza, funciones reales de variable real a fenómenos de la cotidianidad.</p> <p>4.11 Grafica, con orden y aseo, funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} y funciones en notación de funciones.</p> <p>4.12 Identifica y explica el dominio y recorrido de las funciones, de manera correcta y con autonomía.</p>

UNIDAD 5

UTILICEMOS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Objetivo

- ✓ Resolver problemas, aplicando las medidas de tendencia central a los datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación social, para opinar y participar de manera crítica ante su realidad.

Tiempo probable: 25 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> Media aritmética para datos no agrupados y agrupados: $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ $\bar{x} = \frac{\sum pm \cdot f}{N}$ <ul style="list-style-type: none"> Media aritmética ponderada. 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de la media aritmética para datos agrupados y no agrupados en la resolución de ejercicios. Resolución de problemas aplicando e interpretando la media aritmética para datos no agrupados y agrupados. Interpretación y explicación de los resultados obtenidos mediante el uso de la media aritmética para datos agrupados y no agrupados. Aplicación de la media aritmética ponderada en la solución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguridad en el cálculo de la media aritmética. Disposición para resolver problemas aplicando e interpretando críticamente la media aritmética. Precisión y seguridad en la interpretación y explicación de la media aritmética ponderada. Perseverancia y autonomía en la búsqueda de soluciones a los problemas y/o ejercicios estadísticos, aplicando la media aritmética ponderada. 	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Calcula la media aritmética para datos agrupados y no agrupados en la resolución de ejercicios con seguridad. 5.2 Resuelve problemas aplicando e interpretando críticamente la media aritmética para datos no agrupados y agrupados. 5.3 Interpreta y explica el uso e importancia de la media ponderada en la estadística con precisión y seguridad. 5.4 Aplica con perseverancia y autonomía la media aritmética ponderada en la solución de ejercicios.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades de la media aritmética. – sumatoria de las desviaciones con respecto a la media igual a cero. $\sum (x - \bar{x}) = 0$ – media aritmética de una constante. $M(k) = k$ – media aritmética del producto de una constante por una variable. $M(kx) = k \cdot M(x)$ – media aritmética de medias aritméticas. $M(\bar{x}) = \frac{\sum nx}{N}$ ■ Mediana. $Md = li + c \cdot \left(\frac{\frac{n}{2} - faa}{fr} \right)$ ■ Moda. $Mo = li + c \cdot \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas aplicando la media aritmética ponderada. ■ Aplicación y explicación de la propiedad: la sumatoria de las desviaciones con respecto a la media igual a cero. ■ Explicación de la media aritmética de una constante. ■ Aplicación y explicación de la fórmula para la media aritmética del producto de una constante por una variable. ■ Aplicación y explicación de la fórmula de la media aritmética de medias aritméticas. ■ Cálculo de la mediana para datos no agrupados y agrupados. ■ Determinación y aplicación de la moda para datos no agrupados y agrupados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al aplicar y explicar la propiedad: la sumatoria de las desviaciones con respecto a la media igual a cero. ■ Esmero al explicar la media aritmética de una constante. ■ Seguridad al aplicar y explicar la fórmula para la media aritmética del producto de una constante por una variable. ■ Confianza al aplicar y explicar la media aritmética de medias aritméticas. ■ Seguridad al calcular la mediana. ■ Perseverancia al determinar la moda. 	<p>5.5 Resuelve problemas, con perseverancia y autonomía, aplicando la media aritmética ponderada.</p> <p>5.6 Aplica y explica, con seguridad, la propiedad: la sumatoria de las desviaciones con respecto a la media igual a cero.</p> <p>5.7 Explica, con esmero, la media aritmética de una constante.</p> <p>5.8 Aplica y explica, con seguridad, la fórmula para la media aritmética del producto de una constante por una variable.</p> <p>5.9 Aplica y explica el cálculo de la media aritmética de medias aritméticas.</p> <p>5.10 Calcula y aplica con seguridad la mediana para datos no agrupados y agrupados.</p> <p>5.11 Determina y aplica, con perseverancia, la moda para datos no agrupados y agrupados.</p>

UNIDAD 6

TRABAJEMOS CON MEDIDAS DE POSICIÓN

Objetivo

- ✓ Aplicar medidas de posición a series de datos numéricos obtenidos de situaciones de la realidad, calculando cuartiles, deciles y percentiles, a fin de interpretarlos según el tipo de medida de la situación que representan los datos.

Tiempo probable: 15 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Medidas de posición <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuartiles y deciles ■ Percentiles 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación de medidas de posición y análisis de su utilidad e importancia. ■ Cálculo e interpretación de cuartiles y deciles en series de datos numéricos. ■ Resolución de problemas utilizando cuartiles y deciles. ■ Cálculo e interpretación de percentiles en series de datos numéricos. ■ Resolución de problemas utilizando percentiles. ■ Construcción, aplicación y explicación de una escala percentilar. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por explicar la utilidad de las medidas de posición. ■ Interés al determinar cuartiles y deciles. ■ Seguridad al calcular los percentiles. ■ Orden al construir una escala percentilar. 	<p>6.1 Determina y explica, con interés, la utilidad de las medidas de posición y sus propiedades.</p> <p>6.2 Calcula, con interés, cuartiles y deciles en problemas de aplicación.</p> <p>6.3 Calcula, con seguridad, percentiles en problemas de aplicación.</p> <p>6.4 Construye y aplica, con orden, la escala percentilar.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
■ Percentiles y escala percentilar.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cálculo de percentiles, a partir de la escala percentilar. ■ Resolución de problemas en los que se apliquen los cuartiles, deciles y percentiles. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al calcular percentiles a partir de la escala percentilar. ■ Seguridad al resolver problemas de aplicación. ■ Colabora con sus compañeros en la construcción, aplicación y explicación de una escala percentilar. 	<p>6.5 Calcula, con seguridad, percentiles a partir de la escala percentilar.</p> <p>6.6 Resuelve, con seguridad, problemas que requieran de cuartiles, deciles y percentiles.</p> <p>6.7 Construye, aplica y explica una escala percentilar en colaboración con sus compañeros.</p> <p>6.8 Resuelve problemas aplicando cuartiles, deciles y percentiles en colaboración con sus compañeros.</p>

UNIDAD 7

Objetivo

- ✓ Proponer soluciones a problemas relacionados con desigualdades lineales y cuadráticas, representando los intervalos en la recta real, en colaboración de los demás.

RESOLVAMOS DESIGUALDADES

Tiempo probable: 25 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Intervalos <ul style="list-style-type: none"> ■ Tipos de Intervalos $[a,b],]a,b[,]a,b], [a,b[,]-\infty, +\infty[$ ■ Gráfica ■ Operaciones con intervalos: unión, intersección, diferencia 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Notación, clasificación y explicación de intervalos finitos, cerrados, semiabiertos, abiertos, finitos e infinitos. ■ Graficación de intervalos cerrados, semiabiertos, abiertos e infinitos sobre la recta numérica. ■ Aplicación de unión, intersección y diferencia de intervalos en la solución de ejercicios. ■ Resolución de problemas utilizando los intervalos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al denotar, clasificar y explicar intervalos. ■ Seguridad al graficar un intervalo. ■ Orden y limpieza en la realización de gráficos. ■ Interés al resolver ejercicios y problemas con intervalos. 	<p>7.1 Denota, clasifica y explica los intervalos finitos, cerrados, semiabiertos, abiertos, finitos e infinitos, con seguridad.</p> <p>7.2 Grafica con seguridad, orden y limpieza intervalos cerrados, semiabiertos, abiertos, finitos e infinitos.</p> <p>7.3 Aplica la unión, intersección y diferencia de intervalos, con interés, en la solución de ejercicios.</p> <p>7.4 Resuelve, con interés, problemas utilizando la unión, intersección y resta de los intervalos.</p> <p>7.5 Interpreta y ejemplifica desigualdades con interés.</p>
Desigualdades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretación y ejemplificación de las desigualdades. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés al interpretar y ejemplificar desigualdades. 	

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades de orden. Si $a > b$ y $b > c$, entonces $a > c$ Si $a > b$, entonces $a + c > b + c$ Si $a > b$ y $c > 0$, entonces $ac > bc$ Si $a > b$ y $c < 0$, entonces $ac < bc$ ■ Desigualdades lineales con una variable. $x < a, x < b$ ■ Desigualdades cuadráticas con una variable. $x^2 + c < 0, x^2 + c > 0$ ■ Otras desigualdades no lineales. $P(x) < 0, P(x) > 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilización de las propiedades de orden al solucionar ejercicios sobre desigualdades. ■ Resolución de problemas utilizando las desigualdades y sus propiedades. ■ Graficación de desigualdades lineales con una variable, sobre la recta numérica. ■ Resolución de ejercicios y/o problemas utilizando desigualdades lineales con una variable. ■ Graficación de desigualdades cuadráticas con una variable, sobre la recta numérica. ■ Resolución de ejercicios y/o problemas utilizando desigualdades cuadráticas con una variable. ■ Determinación y explicación de otras desigualdades no lineales con una variable. ■ Graficación de otras desigualdades no lineales. ■ Aplicación de otras desigualdades no lineales para encontrar la solución a ejercicios y/o problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utiliza, con seguridad, las propiedades de orden de las desigualdades, al resolver ejercicios y problemas. ■ Orden y limpieza al graficar la las desigualdades cuadráticas. ■ Seguridad al resolver ejercicios y/o problemas utilizando desigualdades lineales con una variable. ■ Orden y aseo en el trazo de gráficas de desigualdades lineales. ■ Seguridad al utilizar desigualdades cuadráticas. ■ Determinación y explicación de otras desigualdades no lineales. ■ Orden y limpieza al graficar otras desigualdades no lineales. ■ Esmero al buscar soluciones a ejercicios y/o problemas, aplicando otras desigualdades no lineales. 	<p>7.6 Utiliza las propiedades de orden de las desigualdades, con seguridad, en la solución de ejercicios.</p> <p>7.7 Resuelve problemas, con seguridad, utilizando las desigualdades y sus propiedades.</p> <p>7.8 Grafica, con orden y limpieza, desigualdades lineales.</p> <p>7.9 Resuelve, con seguridad, ejercicios y/o problemas utilizando desigualdades lineales con una variable.</p> <p>7.10 Grafica, con orden y aseo, desigualdades cuadráticas.</p> <p>7.11 Resuelve, con seguridad, ejercicios y/o problemas utilizando desigualdades cuadráticas con una variable.</p> <p>7.12 Determina y explica otras desigualdades no lineales, con esmero y claridad.</p> <p>7.13 Grafica, con orden y limpieza, otras desigualdades no lineales sobre la recta numérica.</p> <p>7.14 Aplica, con esmero, otras desigualdades no lineales para encontrar la solución a ejercicios y/o problemas.</p>

UNIDAD 8

INTERPRETEMOS LA VARIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Tiempo probable: 35 horas clase

Objetivo

- ✓ Aplicar medidas de dispersión –desviaciones medias, varianzas y desviaciones típicas– a conjuntos de datos extraídos de situaciones de la vida cotidiana, para interpretar críticamente la información, valorando la opinión de los demás.

CONTENIDOS				INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
Medidas de dispersión <ul style="list-style-type: none"> Desviación media: notación y cálculo. $DM = \frac{\sum x - \bar{x} }{n}$ <ul style="list-style-type: none"> Varianza poblacional y muestral. $V(x) = \sigma^2, v(x) = s^2$ <ul style="list-style-type: none"> Varianza de datos no agrupados y datos agrupados. $V(x) = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}, s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación y explicación del uso e importancia de las medidas de dispersión. Definición, notación y cálculo de la desviación media a partir del uso de fórmulas. Resuelve problemas aplicando la desviación media. Definición, diferenciación, notación y explicación de la varianza poblacional y la varianza muestral. Cálculo de la varianza poblacional y la varianza muestral para datos no agrupados y agrupados. 	<ul style="list-style-type: none"> Valoración y explicación del uso, utilidad e importancia de las medidas de dispersión. Seguridad al calcular la desviación media usando fórmulas. Seguridad al aplicar la desviación media a situaciones reales. Claridad al diferenciar entre la varianza poblacional y la varianza muestral. Seguridad al calcular la varianza para datos no agrupados y agrupados. 		<p>8.1 Interpreta, explica y valora el uso, utilidad e importancia de las medidas de dispersión.</p> <p>8.2 Define, denota y calcula, con seguridad, la desviación media mediante su notación apropiada y el uso de fórmulas.</p> <p>8.3 Resuelve problemas, con seguridad, aplicando la desviación media.</p> <p>8.4 Define, diferencia, denota y explica, con claridad, la varianza poblacional y la varianza muestral.</p> <p>8.5 Calcula, con seguridad, la varianza poblacional y la varianza muestral para datos no agrupados y agrupados.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviación típica de una población. $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{N}}$ ■ Desviación típica de una muestra. $s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$ ■ Propiedades de la desviación típica: desviación típica de una constante, desviación típica del producto de una constante por una variable y desviación típica de la suma de una constante y una variable. ■ Coeficiente de variabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Resuelve problemas de aplicación de la varianza a situaciones reales. ■ Resuelve ejercicios y/o problemas de aplicación de la desviación típica de una población. ■ Resuelve ejercicios y/o problemas de aplicación de la desviación típica de una muestra. ■ Explicación y utilización de las propiedades de la desviación típica: de una constante, producto de una constante por una variable, suma de una constante y una variable. ■ Resolución de problemas de aplicación de las propiedades de la desviación típica. ■ Definición, notación y cálculo del coeficiente de variabilidad. ■ Resolución de problemas de aplicación del coeficiente de variabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al resolver ejercicios y/o problemas de aplicación de la desviación típica de una población. ■ Seguridad al resolver ejercicios y/o problemas de aplicación de la desviación típica de una muestra. ■ Seguridad al utilizar la propiedad de la desviación típica de: una constante, producto de una constante por una variable, suma de una constante y una variable. ■ Confianza al efectuar la aplicación de las propiedades de la desviación típica. ■ Perseverancia en el cálculo correcto del coeficiente de variabilidad. ■ Orden al efectuar la aplicación del coeficiente de variabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> 8.6 Resuelve problemas de aplicación de la varianza, con seguridad. 8.7 Resuelve, con confianza, ejercicios y/o problemas de aplicación de la desviación típica de una población. 8.8 Resuelve, con seguridad, ejercicios y/o problemas de aplicación de la desviación típica de una muestra. 8.9 Explica y utiliza, con seguridad, la propiedad de la desviación típica: de una constante, producto de una constante por una variable, suma de una constante y una variable. 8.10 Resuelve problemas de aplicación de las propiedades de la desviación típica a situaciones reales, con confianza. 8.11 Define, denota y calcula, con perseverancia, el coeficiente de variabilidad mediante su notación apropiada. 8.12 Resuelve problemas, con orden, aplicando el coeficiente de variabilidad a situaciones reales.

UNIDAD 9

Objetivo

- ✓ Utilizar funciones algebraicas a situaciones de la cotidianidad, relacionadas con la vida económica y social, al resolver problemas que requieran su aplicación.

UTILICEMOS LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS

Tiempo probable: 35 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Funciones algebraicas <ul style="list-style-type: none"> ■ Características 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretación y explicación de las características de las funciones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al interpretar y explicar las funciones algebraicas. 	9.1 Interpreta y explica, con seguridad, las características de las funciones algebraicas.
Funciones polinomiales: $f(x) = ax^n + b$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Función constante. $f(x) = k$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Graficación y explicación de una función constante. ■ Aplicación de la función constante en la solución de ejercicios y/o problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza, orden y aseo al graficar una función constante. ■ Seguridad al aplicar la función constante en la solución de ejercicios y/o problemas. 	9.2 Grafica y explica las funciones constantes, con orden, aseo y confianza. 9.3 Resuelve ejercicios y/o problemas aplicando las funciones constantes, con seguridad.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Función lineal. $f(x) = ax + b$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación, graficación y explicación de una función lineal. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza, orden y aseo al graficar una función lineal. 	9.4 Determina, grafica y explica las funciones lineales, con orden, aseo y confianza.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Función cuadrática. $f(x) = ax^2 + bx + c$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicación de la función lineal en la solución de ejercicios y/o problemas. ■ Determinación, graficación y explicación de una función cuadrática. ■ Aplicación de la función cuadrática en la solución de ejercicios y/o problemas. ■ Determinación, graficación y explicación de una función cúbica. ■ Resolución de ejercicios y/o problemas, utilizando la función cúbica. ■ Determinación de las características, graficación y explicación de la función raíz cuadrada. ■ Resolución de ejercicios y/o problemas aplicando la función raíz cuadrada. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al aplicar la función lineal en la solución de ejercicios y/o problemas. ■ Precisión, orden y limpieza al graficar una función cuadrática. ■ Seguridad al aplicar la función cuadrática en la solución de ejercicios y/o problemas. ■ Precisión, orden y limpieza al graficar una función cúbica. ■ Confianza al resolver en equipo ejercicios y/o problemas, utilizando la función cúbica. ■ Precisión, orden y limpieza al graficar una función raíz cuadrada. ■ Valora el trabajo en equipo, al resolver ejercicios y/o problemas utilizando la función raíz cuadrada. 	<p>9.5 Resuelve ejercicios y/o problemas aplicando las funciones lineales.</p> <p>9.6 Determina, grafica y explica las funciones cuadráticas, con precisión, orden y limpieza.</p> <p>9.7 Resuelve, con seguridad, ejercicios y /o problemas, aplicando la función cuadrática.</p> <p>9.8 Determina, grafica y explica las funciones cúbicas, con precisión, orden y limpieza.</p> <p>9.9 Resuelve, con confianza, ejercicios y /o problemas, aplicando la función cúbica.</p> <p>9.10 Determina, grafica y explica la función raíz cuadrada, con precisión, orden y limpieza.</p> <p>9.11 Resuelve ejercicios y/o problemas aplicando la función raíz cuadrada, valorando el trabajo en equipo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Función cúbica. $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Función raíz cuadrada. $f(x) = \sqrt{x}$ 			

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Función de proporcionalidad directa e inversa.

$$f(x) = kx, f(x) = k/x$$

- Método para encontrar la función inversa

PROCEDIMENTALES

- Determinación y explicación de las características y graficación de las funciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Resolución de ejercicios y/o problemas aplicando las funciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Determinación, explicación, interpretación y aplicación del método para encontrar la función inversa.
- Resolución de ejercicios y/o problemas aplicando la función inversa.

ACTITUDINALES

- Precisión, orden y limpieza al graficar funciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Autonomía y confianza al resolver ejercicios y/o problemas aplicando las funciones de proporcionalidad.
- Seguridad al explicar y determinar la función inversa.
- Confianza al resolver ejercicios y/o problemas aplicando la función inversa.

- 9.12 Determina y explica, con precisión, las características de las funciones de proporcionalidad directa e inversa, y las grafica, con orden y limpieza.
- 9.13 Resuelve, con autonomía y confianza, ejercicios y/o problemas aplicando las funciones de proporcionalidad.
- 9.14 Determina y explica, con seguridad, la obtención de la inversa de una función.
- 9.15 Aplica e interpreta la función inversa, con seguridad
- 9.16 Resuelve ejercicios y/o problemas aplicando, con confianza, la función inversa.

Segundo Año

MATEMÁTICA

Objetivos de grado

Al finalizar el segundo año, el estudiantado será competente para:

- Resolver problemas de su entorno aplicando las propiedades de las sucesiones aritméticas y geométricas.
- Analizar con criticidad la posibilidad de ocurrencia de un evento, que facilite la toma responsable de decisiones en los diferentes ámbitos de su vida, respetando la opinión de los demás.
- Utilizar los teoremas del seno y del coseno, al resolver situaciones del entorno referidos a los triángulos oblicuángulos.
- Aplicar la geometría analítica en la solución de problemas de su entorno, escolar y social, valorando la opinión de sus compañeros.
- Proponer soluciones a diversos problemas de su realidad, utilizando las funciones - exponenciales, logarítmicas y trigonométricas - así como las ecuaciones e identidades trigonométricas.

UNIDAD 1

ESTUDIEMOS SUCESIONES ARITMÉTICAS Y GEOMÉTRICAS

Objetivo

- ✓ Utilizar las sucesiones aritméticas y geométricas en la solución de situaciones problemáticas, mediante la deducción y aplicación de su término general, que corresponda a los intervalos específicos.

Tiempo probable: 20 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Sucesiones aritméticas <ul style="list-style-type: none"> ■ Características. $a_n = a_{n-1} + d$ <ul style="list-style-type: none"> - creciente - decreciente - monótona - acotada - convergente - divergente ■ Término general. $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de una sucesión aritmética. ■ Determinación y descripción de las características de una o varias sucesiones aritméticas. ■ Cálculo de la diferencia entre dos términos consecutivos de una sucesión aritmética. ■ Deducción y explicación del término general de una sucesión aritmética. ■ Cálculo del n-ésimo término de una sucesión aritmética. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y seguridad al identificar las sucesiones aritméticas. ■ Mayor seguridad al describir las características de sucesiones aritméticas. ■ Precisión en el cálculo de diferencias de dos términos. ■ Perseverancia y confianza al deducir la regla que siguen los términos de una sucesión aritmética. ■ Seguridad al calcular la expresión del n-ésimo término de la sucesión aritmética. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Identifica, con interés y seguridad, una sucesión aritmética. 1.2 Describe y explica, con seguridad, todas las características de cada sucesión aritmética. 1.3 Determina, con precisión, la diferencia entre dos términos consecutivos de una sucesión aritmética. 1.4 Deduce y explica, con perseverancia y confianza, el término general de una sucesión aritmética. 1.5 Calcula, con seguridad, el n-ésimo término de una sucesión aritmética.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Medios aritméticos. $d = \frac{(b - a)}{(k + 1)}$ ■ Suma de términos de una sucesión aritmética. $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n - 1) \cdot d]$ <p>Sucesiones geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Características. $a_n = a_{n-1} \cdot r$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilización del término general para calcular cualquier término de una sucesión aritmética. ■ Identificación y cálculo de los medios aritméticos entre dos términos de una sucesión aritmética. ■ Aplicación de la fórmula para la obtención de la suma de los primeros términos de una sucesión aritmética. ■ Resolución de ejercicios y problemas utilizando sucesiones aritméticas. ■ Identificación, determinación y explicación de una sucesión geométrica. ■ Determinación de la razón entre dos términos consecutivos en una sucesión geométrica. ■ Diferenciación y explicación entre una sucesión aritmética y una geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad en la realización de cálculos numéricos. ■ Interés por calcular medios aritméticos. ■ Precisión al obtener la suma de los términos de una sucesión aritmética. ■ Interés y perseverancia al resolver ejercicios y problemas sobre sucesiones aritméticas. ■ Interés y seguridad al identificar las sucesiones geométricas. ■ Seguridad al determinar la razón entre dos términos en una sucesión geométrica. ■ Claridad y seguridad al explicar la diferencia entre una sucesión aritmética y una geométrica. 	<p>1.6 Utiliza, con seguridad, el término general al calcular cualquier término de una sucesión aritmética.</p> <p>1.7 Identifica y calcula, con interés, todos los medios aritméticos entre dos términos de una sucesión aritmética.</p> <p>1.8 Aplica correctamente y con precisión la fórmula para obtener la suma de los primeros términos de una sucesión aritmética.</p> <p>1.9 Resuelve, ejercicios y problemas sobre sucesiones aritméticas, con interés y perseverancia.</p> <p>1.10 Identifica, explica y describe las características de una sucesión geométrica, con interés y seguridad.</p> <p>1.11 Determina, con seguridad, la razón entre dos términos consecutivos en una sucesión geométrica.</p> <p>1.12 Establece, con claridad y seguridad, la diferencia entre una sucesión aritmética y una geométrica.</p>

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Término general.

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

- Medios geométricos.

$$r = \sqrt[k+1]{\frac{b}{a}}$$

- Suma de términos de una sucesión geométrica.

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{(1-r)}$$

PROCEDIMENTALES

- Deducción y explicación del término general de una sucesión geométrica.

- Utilización del término general para calcular cualquier término de una sucesión geométrica.

- Identificación y cálculo de los medios geométricos entre dos términos de una sucesión geométrica.

- Aplicación de la fórmula para la obtención de la suma de los términos de una sucesión geométrica.

- Resolución de ejercicios y problemas aplicando las sucesiones geométricas.

ACTITUDINALES

- Interés y seguridad al deducir la regla que siguen los términos de una sucesión geométrica.

- Seguridad en el uso del término general de una sucesión geométrica.

- Identificación y cálculo de los medios geométricos entre dos términos de una sucesión geométrica.

- Precisión al obtener la suma de los términos de una sucesión geométrica a través de la fórmula.

- Interés por resolver correctamente ejercicios y problemas sobre sucesiones geométricas.

- 1.13 Deduce y explica, con interés y seguridad, el término general de una sucesión geométrica.

- 1.14 Utiliza, con seguridad, el término general para calcular cualquier término de una sucesión geométrica.

- 1.15 Identifica y calcula los medios geométricos entre dos términos de una sucesión geométrica, con seguridad e interés.

- 1.16 Aplica, con precisión, la fórmula para la obtención de la suma de los términos de una sucesión geométrica.

- 1.17 Resuelve correctamente y con interés ejercicios y problemas aplicando las sucesiones geométricas.

UNIDAD 2

UTILICEMOS EL CONTEO

Objetivo

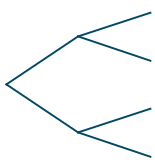
- ✓ Aplicar procedimientos de ordenamiento y conteo para determinar el número de formas diferentes de seleccionar grupos de objetos de un conjunto dado y aplicarlas en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Tiempo probable: 25 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Técnicas de conteo <ul style="list-style-type: none"> ■ Principio de multiplicación. $m \times n$ (total de maneras en que pueden presentarse A y B, siendo A y B dos sucesos que deben ocurrir simultáneamente). ■ Principio de suma. $m + n$ (total de maneras en que pueden ocurrir A o B, siendo A y B dos sucesos que no pueden ocurrir simultáneamente). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deducción, utilización y explicación del principio de multiplicación para el cálculo de la posibilidad de ocurrencia de dos o más eventos aleatorios. ■ Resolución de problemas utilizando el principio de la multiplicación. ■ Deducción, utilización y explicación del principio de suma para el cálculo de la posibilidad de ocurrencia de dos o más eventos aleatorios. ■ Cálculo de la probabilidad de dos eventos excluyentes utilizando el principio de la suma. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deduce, utiliza y explica, con autonomía y confianza, el principio de multiplicación. ■ Seguridad al resolver problemas utilizando el principio de la multiplicación. ■ Deduce, utiliza y explica, con autonomía y confianza el principio de suma. ■ Utiliza, con interés y confianza, el principio de la suma para el cálculo de al menos dos eventos simultáneos y excluyentes. 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Deduce, utiliza y explica, el principio de multiplicación para el cálculo de la posibilidad de ocurrencia de dos o más eventos aleatorios con autonomía y confianza. 2.2 Resuelve problemas, utilizando el principio de la multiplicación con seguridad. 2.3 Deduce, utiliza y explica, con autonomía y confianza, el principio de suma para el cálculo de la posibilidad de ocurrencia de dos o más eventos aleatorios. 2.4 Calcula la probabilidad de dos eventos excluyentes utilizando el principio de la suma, con interés y confianza.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> Factorial de un número. <ul style="list-style-type: none"> - notación factorial $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$ <ul style="list-style-type: none"> - propiedad especial $0! = 1$ 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas utilizando el principio de la suma. Resolución de problemas aplicados al entorno que combinen ambos principios: multiplicación y suma. Interpretación y explicación del factorial de un número y su notación. Simplificación de expresiones que contienen notación factorial $n!$. Interpretación y aplicación de la propiedad especial del factorial $0!$. Resolución de problemas en los que se aplique el factorial de un número. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguridad al resolver problemas utilizando el principio de suma. Interés y confianza al resolver problemas del entorno en que se apliquen los principios de la multiplicación y la suma. Seguridad al interpretar y explicar el factorial de un número y su notación. Precisión al simplificar expresiones con notación factorial $n!$. Seguridad al interpretar y aplicar $0!$. Seguridad y confianza al resolver problemas de aplicación del factorial de un número. 	<p>2.5 Resuelve problemas utilizando el principio de suma, con seguridad.</p> <p>2.6 Resuelve, con interés y confianza, problemas del entorno que involucren la aplicación combinada de los principios de multiplicación y suma.</p> <p>2.7 Interpreta y explica, con seguridad, el factorial de cualquier número entero y su notación.</p> <p>2.8 Simplifica, con precisión, expresiones que contienen notación factorial.</p> <p>2.9 Interpreta y aplica, con seguridad, la notación factorial $0!$.</p> <p>2.10 Resuelve problemas de aplicación sobre el factorial de un número, con seguridad y confianza.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Permutaciones. <ul style="list-style-type: none"> - tomando todos los elementos ${}_nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ ■ Combinaciones ${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solución de ejercicios que involucren el ordenamiento de un conjunto de objetos diferentes, tomados todos o parte de ellos. ■ Utilización del ordenamiento circular en la solución de ejercicios. ■ Resolución de problemas aplicando permutaciones. ■ Interpretación, utilización y explicación de la combinación. ■ Resolución de problemas aplicando la combinación. ■ Explicación de la diferencia entre permutaciones y combinaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza y autonomía al solucionar ejercicios que involucren el ordenamiento de un conjunto de objetos diferentes, tomados todos o parte de ellos. ■ Seguridad en la búsqueda de soluciones a problemas. ■ Seguridad al resolver problemas aplicando permutaciones. ■ Seguridad al interpretar, utilizar y explicar la combinación. ■ Seguridad al resolver los problemas dados aplicando la combinación. ■ Claridad y seguridad al explicar la diferencia entre permutaciones y las combinaciones. 	<p>2.11 Soluciona, con autonomía y confianza, ejercicios que involucren el ordenamiento de un conjunto de objetos diferentes, tomados todos o parte de ellos.</p> <p>2.12 Utiliza, con seguridad, el ordenamiento circular en ejercicios de aplicación.</p> <p>2.13 Resuelve problemas aplicando permutaciones con seguridad.</p> <p>2.14 Interpreta, utiliza y explica, con seguridad, la combinación.</p> <p>2.15 Resuelve problemas aplicando las combinaciones, con seguridad.</p> <p>2.16 Explica claramente la diferencia entre permutación y combinación.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagrama de árbol. - utilidad - características 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilización de la fórmula, en ejercicios de permutaciones y combinaciones. ■ Resolución de problemas utilizando la fórmula de las permutaciones o combinaciones. ■ Determinación y representación, mediante diagrama de árbol, de los resultados de una serie de eventos aleatorios. ■ Resolución de problemas, aplicando el diagrama de árbol. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza y precisión en la utilización de la fórmula para encontrar las permutaciones y combinaciones. ■ Representa, con orden y seguridad, en un diagrama de árbol los resultados de una serie de eventos. ■ Seguridad al resolver problemas aplicando el diagrama de árbol. 	<p>2.17 Utiliza la fórmula apropiada para calcular, con precisión, el número de combinaciones o permutaciones de "n" objetos tomados "r" a la vez, en ejercicios de aplicación.</p> <p>2.18 Resuelve, con seguridad, problemas de aplicación sobre el número de ordenamientos de objetos entre los cuales hay repeticiones o no las hay.</p> <p>2.19 Determina y representa, con seguridad y orden, mediante diagrama de árbol, los resultados de una serie de eventos aleatorios.</p> <p>2.20 Resuelve problemas, con seguridad y orden, aplicando el diagrama de árbol.</p>

UNIDAD 3

Objetivo

✓ Aplicar con seguridad las funciones exponenciales y logarítmicas al utilizarlas en la resolución de situaciones problemáticas del entorno escolar y social.

ANALICEMOS LA FUNCIÓN EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA

Tiempo probable: 25 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO			
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES				
<ul style="list-style-type: none">■ Función exponencial $y = a^x$ $y = e^x$■ Propiedades. $e^{m+n} = e^m \cdot e^n$ $e^{-n} = \frac{1}{e^n}$ $e^{m-n} = \frac{e^m}{e^n}$ <table border="1"><tr><td>x</td><td>$y = a^x$</td><td>(x, y)</td></tr></table>	x	$y = a^x$	(x, y)	<ul style="list-style-type: none">■ Identificación y explicación de funciones exponenciales.■ Identificación y aplicación de las propiedades de la función exponencial.■ Selección de la escala apropiada para la representación gráfica de una función exponencial.■ Construcción de la tabla de valores de una función exponencial.	<ul style="list-style-type: none">■ Interés y seguridad en el uso del lenguaje matemático al identificar y explicar la función exponencial.■ Interés y seguridad al aplicar las propiedades de la función exponencial■ Seguridad al seleccionar la escala adecuada para graficar la función exponencial.■ Orden y aseo al construir la tabla de valores de una función exponencial.	<ul style="list-style-type: none">3.1 Identifica y explica, con interés y seguridad, la función exponencial, haciendo uso del lenguaje matemático.3.2 Identifica y aplica, con interés y seguridad, las propiedades de la función exponencial.3.3 Selecciona, con seguridad, la escala apropiada para representar la gráfica de una función exponencial.3.4 Construye tabla de valores de la función exponencial, con orden y aseo.
x	$y = a^x$	(x, y)				

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dominio, rango o recorrido y gráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y explicación del dominio y recorrido de la función exponencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar el dominio y recorrido de la función exponencial. 	3.5 Identifica y explica, con seguridad, el dominio y rango de cada función exponencial.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Características: <ul style="list-style-type: none"> - pasa por (0, 1). - si $a > 1$ crece. - si $0 < a < 1$ decrece 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción y explicación de la gráfica de la función exponencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y confianza al construir la gráfica de la función exponencial. 	3.6 Construye y explica, con seguridad, y confianza la gráfica de la función exponencial.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Logaritmos. $y = \log_a x$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas utilizando las propiedades y gráfica de la función exponencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al resolver problemas utilizando las propiedades de la función exponencial. 	3.7 Resuelve problemas utilizando las propiedades y gráfica de la función exponencial.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Logaritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretación y explicación del logaritmo como operación inversa de la potenciación. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por interpretar y explicar los logaritmos. 	3.8 Interpreta y explica, con interés, los logaritmos como operación inversa de la potenciación.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Logaritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación y utilización del logaritmo de un número en la solución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Precisión en la determinación de los logaritmos. 	3.9 Determina, con precisión, el logaritmo de un número dada la base, en la solución de ejercicios.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades. $\log_a (M \cdot N) = \log_a M + \log_a N$ $\log_a \left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$ $\log_a (M)^n = n \cdot \log_a M$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación, utilización y explicación de las propiedades de los logaritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al utilizar y explicar las propiedades de los logaritmos. 	3.10 Identifica, utiliza y explica, con seguridad, las propiedades de los logaritmos.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas aplicando las propiedades de los logaritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confianza al resolver problemas utilizando las propiedades de los logaritmos. 	3.11 Resuelve problemas, con confianza, utilizando las propiedades de los logaritmos.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO			
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES				
<ul style="list-style-type: none">■ Función logarítmica. $y = \log_a x, y = \log x, y = \ln x$ <table border="1"><tr><td>x</td><td>$y = \log_a x$</td><td>(x, y)</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none">■ Dominio, rango o recorrido; y gráfico. <ul style="list-style-type: none">■ Características de funciones logarítmicas:<ul style="list-style-type: none">- pasa por (1,0)- si $a > 1$, crece- si $0 < a < 1$, decrece	x	$y = \log_a x$	(x, y)	<ul style="list-style-type: none">■ Identificación y explicación de la función logarítmica.■ Construcción de la tabla de valores de una función logarítmica.■ Identificación y explicación del dominio y recorrido de la función logarítmica.■ Graficación y análisis de la función logarítmica.■ Determinación e interpretación de las propiedades de las funciones logarítmicas a través de su gráfica.■ Resolución de ejercicios aplicando las propiedades de las funciones logarítmicas.■ Resolución de problemas aplicando las propiedades y gráficas de las funciones logarítmicas.	<ul style="list-style-type: none">■ Seguridad y confianza al identificar y explicar la función logarítmica.■ Orden y limpieza al construir la tabla de valores.■ Seguridad al identificar y explicar dominio y recorrido de la función logarítmica.■ Seguridad, orden y aseo al realizar trazos y gráficos.■ Seguridad e interés en el análisis de la función logarítmica.■ Interés por aplicar las propiedades de la función logarítmica.■ Cooperación con otros para proponer soluciones a problemas basados en la función logarítmica.	<p>3.12 Identifica y explica la función logarítmica, con seguridad y confianza.</p> <p>3.13 Construye la tabla de valores de una función logarítmica, con orden y limpieza.</p> <p>3.14 Identifica y explica, con seguridad, el dominio y rango de la función logarítmica.</p> <p>3.15 Construye, con orden y aseo, la gráfica de la función logarítmica y la analiza con seguridad.</p> <p>3.16 Determina e interpreta las propiedades de las funciones logarítmicas a través de su gráfica, con interés y seguridad.</p> <p>3.17 Resuelve ejercicios aplicando las propiedades de las funciones logarítmicas.</p> <p>3.18 Resuelve, con seguridad y confianza, problemas de aplicación de la función logarítmica, en cooperación con otros.</p>
x	$y = \log_a x$	(x, y)				

UNIDAD 4

Objetivo

- ✓ Utilizar y explicar con seguridad y confianza los algoritmos correspondientes a los principios probabilísticos para asignar, con certeza, el valor asociado a la probabilidad de ocurrencia de eventos aleatorios, para tomar decisiones sustentadas en principios matemáticos, sobre eventualidades que ocurren en la vida cotidiana.

ESTUDIEMOS LA PROBABILIDAD

Tiempo probable: 20 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Teoría de la probabilidad <ul style="list-style-type: none"> ■ Experimento aleatorio. ■ Espacio muestral y sucesos. ■ Operaciones con sucesos: <ul style="list-style-type: none"> - unión - intersección - diferencia - complemento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y determinación de un experimento aleatorio. ■ Descripción de espacios muestrales. ■ Aplicación de las operaciones de unión, intersección, diferencia y complemento a la probabilidad de sucesos. ■ Resolución de ejercicios y problemas aplicando los espacios muestrales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al identificar experimentos aleatorios. ■ Orden y aseo en el trabajo. ■ Interés y confianza al aplicar las operaciones de conjuntos a los espacios muestrales. ■ Resuelve con seguridad ejercicios y problemas de aplicación a los espacios muestrales. 	<p>4.1 Identifica y determina, con seguridad, experimentos aleatorios.</p> <p>4.2 Describe, con orden, los espacios muestrales.</p> <p>4.3 Aplica, con interés y confianza, las operaciones de conjuntos a los espacios muestrales.</p> <p>4.4 Resuelve, con seguridad, ejercicios y problemas de aplicación a los espacios muestrales.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Eventos o sucesos: <ul style="list-style-type: none"> - posibles o favorables - imposibles - seguros <p>Probabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Enfoques de la probabilidad: subjetivo, empírico y clásico. <ul style="list-style-type: none"> ■ Axiomas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de eventos o sucesos en contextos cotidianos. ■ Resolución de ejercicios y problemas relacionados con eventos o sucesos. ■ Representación, por medio de diagramas, las combinaciones de eventos. <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación de los enfoques de la probabilidad. ■ Resolución de problemas aplicando los enfoques de probabilidades. ■ Ejemplificación de los axiomas: <ul style="list-style-type: none"> a. La probabilidad de un evento es un número que está entre 0 y 1. b. Probabilidad de un evento seguro es 1. c. Probabilidad de un evento imposible es 0 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y actitud analítica al identificar eventos o sucesos. ■ Exactitud y perseverancia al resolver problemas con relación a eventos o sucesos. ■ Orden y aseo al realizar diagramas. <ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al determinar los enfoques de la probabilidad. ■ Autonomía al proponer soluciones a problemas del entorno. ■ Seguridad y creatividad al ejemplificar los diferentes axiomas. 	<p>4.5 Identifica, con seguridad y actitud analítica, eventos o sucesos.</p> <p>4.6 Resuelve, con exactitud y perseverancia, ejercicios y problemas relacionados con eventos o sucesos.</p> <p>4.7 Representa las combinaciones de eventos, por medio de diagramas.</p> <p>4.8 Determina y explica, con seguridad, los enfoques subjetivo, empírico y clásico de la probabilidad.</p> <p>4.9 Resuelve, con autonomía, problemas aplicando los enfoques subjetivo, empírico y clásico de probabilidades.</p> <p>4.10 Ejemplifica, con seguridad y creatividad, los tres tipos de axiomas de la probabilidad.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Teoremas básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación de la probabilidad de ocurrencia de eventos independientes o dependientes. ■ Aplicación de la probabilidad a eventos mutuamente excluyentes. ■ Cálculo de la probabilidad de eventos solapados. ■ Determinación y explicación de la probabilidad de ocurrencia de eventos condicionados. ■ Resolución de ejercicios y problemas sobre el cálculo de la probabilidad de eventos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Actitud analítica al interpretar los teoremas básicos. ■ Disposición para realizar trabajos en equipo. ■ Orden en la resolución de ejercicios y problemas. 	<p>4.11 Determina, con orden, la probabilidad de ocurrencia de eventos independientes o dependientes.</p> <p>4.12 Aplica la probabilidad en eventos mutuamente excluyentes, mostrando disposición el trabajo en equipo.</p> <p>4.13 Calcula la probabilidad de eventos solapados, con orden.</p> <p>4.14 Determina y explica la probabilidad de ocurrencia en eventos condicionados.</p> <p>4.15 Resuelve correctamente ejercicios y problemas sobre el cálculo de la probabilidad de eventos, mostrando una actitud analítica y persistente.</p>

UNIDAD 5

Objetivo

✓ Tomar decisiones acertadas, a partir de la determinación de la ocurrencia de un suceso, aplicando los métodos de distribución binomial o normal que conlleven variables discretas o continuas, para estimar la probabilidad de eventos en diferentes ámbitos de la vida social, cultural y económica.

UTILICEMOS PROBABILIDADES

Tiempo probable: 25 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Variables aleatorias <ul style="list-style-type: none"> ■ Variables aleatorias discretas y continuas. ■ Distribución de la probabilidad. $P(x \leq X)$ $0 \leq P(x) \leq 1$ $\sum_{i=1}^n P(x_i) = 1$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reconocimiento y explicación de variables discretas y continuas en la realidad. ■ Interpretación, demostración y explicación de las dos condiciones de la función de distribución de probabilidades. a) $0 \leq P(x) \leq 1$ b) $\sum_{i=1}^n P(x_i) = 1$ ■ Determinación de las probabilidades de ocurrencia de un dato aleatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al reconocer y explicar variables discretas y continua. ■ Confianza y satisfacción al interpretar, demostrar y explicar las dos condiciones de la función de distribución de probabilidades. ■ Interés y seguridad por determinar las probabilidades de ocurrencia de un dato aleatorio. 	<p>5.1 Reconoce y explica, con seguridad, las variables discretas y continuas presentes en la realidad.</p> <p>5.2 Interpreta, demuestra y explica, con satisfacción y confianza, las dos condiciones de la función de distribución de probabilidades. a) $0 \leq P(x) \leq 1$ b) $\sum_{i=1}^n P(x_i) = 1$</p> <p>5.3 Determina, con seguridad e interés, las probabilidades de ocurrencia de un dato aleatorio.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Distribución binomial</p> <p>- características.</p> $P(x = r) = \binom{n}{r} p^r q^{n-r}$ <p>- probabilidad de variables con distribución binomial.</p> <p>■ Distribución normal</p> <p>- características</p> <ul style="list-style-type: none"> • tiene media aritmética μ • tiene varianza σ^2 • simetría en $x=\mu$ • máximo valor en $x=\mu$ 	<p>■ Identificación y explicación de las características de la distribución binomial.</p> <p>■ Utilización de la fórmula para la distribución binomial en la solución de ejercicios.</p> $P(x = r) = \binom{n}{r} p^r q^{n-r}$ <p>■ Resolución de problemas utilizando el cálculo de la probabilidad de variables con distribución binomial.</p> <p>■ Identificación, interpretación y explicación de las características de la distribución normal.</p>	<p>■ Confianza y precisión al identificar y explicar las características de la distribución binomial.</p> <p>■ Precisión y seguridad en el uso de la fórmula para la distribución binomial en la solución de ejercicios.</p> <p>■ Confianza y criticidad al resolver, en equipo, problemas utilizando el cálculo de la probabilidad de variables con distribución binomial.</p> <p>■ Seguridad al identificar, interpretar y explicar las características de la distribución normal.</p>	<p>5.4 Identifica y explica las características de la distribución binomial, con precisión y confianza.</p> <p>5.5 Utiliza, con precisión y seguridad, la fórmula:</p> $P(x = r) = \binom{n}{r} p^r q^{n-r}$ <p>para el cálculo de la probabilidad de una distribución binomial en la solución de ejercicios.</p> <p>5.6 Resuelve problemas con criticidad y confianza utilizando el cálculo de la probabilidad de variables con distribución binomial, trabajando en equipo.</p> <p>5.7 Identifica, interpreta y explica, con seguridad, las características de la distribución normal.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - distribución normal estándar. <ul style="list-style-type: none"> • es no negativa, para todo x • el área bajo la curva es 1 - áreas bajo la curva normal <p>■ Probabilidad de variables con distribución normal.</p>	<p>■ Determinación de las propiedades de la distribución normal estándar.</p> <p>■ Utilización de tablas para encontrar áreas bajo la curva normal estándar.</p> <p>■ Resolución de ejercicios y problemas aplicados a la vida cotidiana sobre variables con distribución normal.</p>	<p>■ Confianza y precisión al identificar y explicar las características de la distribución binomial.</p> <p>■ Precisión y seguridad en el uso de la fórmula para la distribución binomial en la solución de ejercicios.</p> <p>■ Seguridad al resolver ejercicios y problemas que involucren variables con distribución normal.</p>	<p>5.8 Determina las propiedades de la distribución normal estándar, con precisión y confianza.</p> <p>5.9 Utiliza, con precisión y seguridad, las tablas para encontrar áreas bajo la curva normal.</p> <p>5.10 Resuelve ejercicios y problemas aplicados a la vida cotidiana sobre variables con distribución normal, con seguridad.</p>

Objetivos

- ✓ Proponer soluciones a situaciones problemáticas del entorno, en las cuales se requiera la resolución de triángulos oblicuángulos aplicando los teoremas del seno y del coseno, valorando la opinión de los demás.

UNIDAD 6

SOLUCIONEMOS TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

Tiempo probable: 15 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>Triángulos oblicuángulos</p> <p>■ Teorema del seno.</p> $\frac{\text{sen}A}{a} = \frac{\text{sen}B}{b} = \frac{\text{sen}C}{c}$	<p>■ Identificación, determinación y ejemplificación del triángulo oblicuángulo.</p> <p>■ Deducción y explicación de la expresión que denota el teorema del seno.</p> <p>■ Utilización del teorema del seno en la solución de ejercicios sobre triángulos oblicuángulos.</p> <p>■ Resolución de problemas aplicando el teorema del seno.</p>	<p>■ Confianza e interés al identificar, determinar y ejemplificar, triángulos oblicuángulos.</p> <p>■ Seguridad al deducir y explicar el teorema del seno.</p> <p>■ Seguridad y precisión al aplicar el teorema del seno.</p> <p>■ Proposición y perseverancia al trabajar en equipo, la resolución de problemas aplicando el teorema del seno.</p>	<p>6.1 Identifica, determina y ejemplifica triángulos oblicuángulos, con interés y confianza.</p> <p>6.2 Deduce y explica, con seguridad, la expresión que denota el teorema del seno.</p> <p>6.3 Utiliza el teorema del seno, al solucionar ejercicios sobre triángulos oblicuángulos, con seguridad y precisión.</p> <p>6.4 Resuelve, con actitud propositiva y perseverante, problemas aplicando el teorema del seno trabajando en equipo.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Teorema del coseno. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deducción y explicación de la expresión que denota el teorema del coseno. ■ Utilización del teorema del coseno en la solución de ejercicios sobre triángulos oblicuángulos. ■ Resolución de problemas aplicando el teorema del coseno 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al deducir y explicar el teorema del coseno. ■ Seguridad y precisión al aplicar el teorema del coseno. ■ Proposición y perseverancia al trabajar en equipo, la resolución de problemas aplicando el teorema del seno. 	<p>6.5 Deduce y explica, con seguridad, la expresión que denota el teorema del coseno.</p> <p>6.6 Utiliza el teorema del coseno, al solucionar ejercicios sobre triángulos oblicuángulos con seguridad y precisión.</p> <p>6.7 Resuelve, trabajando en equipo, problemas, aplicando el teorema del coseno, con actitud propositiva y perseverante.</p>

UNIDAD 7

Objetivo

- ✓ Utilizar con criticidad la línea recta, -elementos, características y ecuaciones al proponer soluciones a problemas de su entorno.

APLIQUEMOS ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA

Tiempo probable: 30 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>Elementos de geometría analítica</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia entre dos puntos. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ ■ Punto de división de un segmento de recta. $\begin{cases} x = x_1 + r(x_2 - x_1) \\ y = y_1 + r(y_2 - y_1) \end{cases}$ $pm = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deducción, utilización y explicación de la fórmula para calcular la distancia entre dos puntos. ■ Resolución de problemas utilizando la fórmula para calcular la distancia entre dos puntos. ■ Determinación y localización de las coordenadas del punto que divide a un segmento. ■ Resolución de varios problemas utilizando el punto medio de un segmento de recta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y confianza al deducir, utilizar y explicar la fórmula para calcular la distancia entre dos puntos. ■ Seguridad al resolver problemas utilizando la fórmula para calcular la distancia entre dos puntos. ■ Precisión al ubicar coordenadas de punto medio de un segmento de recta. ■ Precisión y confianza al resolver problemas utilizando la fórmula para calcular el punto medio de un segmento de recta. 	<p>7.1 Deduce, utiliza y explica, con seguridad y confianza, la fórmula para calcular la distancia entre dos puntos.</p> <p>7.2 Resuelve problemas utilizando la fórmula para calcular la distancia entre dos puntos.</p> <p>7.3 Determina y localiza, con precisión, las coordenadas del punto medio de un segmento de recta</p> <p>7.4 Resuelve problemas utilizando la fórmula para el punto medio de un segmento de recta, con precisión y confianza.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Pendiente de una recta.</p> $m = \tan A = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	<p>■ Deducción, utilización y explicación de la fórmula para calcular la pendiente de una recta.</p>	<p>■ Seguridad y confianza al deducir, utilizar y explicar la fórmula para calcular la pendiente de una recta.</p>	<p>7.5 Deduce, utiliza y explica la pendiente de una recta, con seguridad y confianza.</p>
	<p>■ Determinación del ángulo de inclinación de una recta y explicación de su relación con la pendiente de la misma.</p>	<p>■ Interés por determinar el ángulo de inclinación de una recta y su relación con la pendiente de la misma.</p>	<p>7.6 Determina y explica, con interés, el ángulo de inclinación de una recta y su relación con la pendiente de la misma.</p>
	<p>■ Resolución de problemas utilizando la fórmula de la pendiente de una recta.</p>	<p>■ Interés y seguridad al resolver problemas utilizando la fórmula de la pendiente de una recta.</p>	<p>7.7 Resuelve problemas utilizando la fórmula de la pendiente de una recta, con interés y seguridad.</p>
<p>■ Paralelismo y perpendicularidad entre dos rectas.</p> $m_1 = m_2$ $m_2 = -\frac{1}{m_1}$	<p>■ Representación gráfica del paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas</p>	<p>■ Precisión, orden y aseo al representar gráficamente el paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas.</p>	<p>7.8 Representa gráficamente rectas paralelas y/o perpendiculares, con precisión, orden y aseo.</p>
	<p>■ Deducción y explicación de la expresión matemática que denota el paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas.</p>	<p>■ Seguridad al deducir y explicar la expresión matemática que denota el paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas.</p>	<p>7.9 Deduce y explica la expresión matemática que denota el paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas, con seguridad.</p>
	<p>■ Utilización de la expresión matemática que denota el paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas al resolver ejercicios.</p>	<p>■ Confianza y precisión al resolver ejercicios utilizando la expresión matemática que denota el paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas.</p>	<p>7.10 Utiliza la expresión matemática que denota el paralelismo y/o perpendicularidad entre dos rectas, con precisión y confianza al resolver ejercicios.</p>

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Ángulo entre dos rectas.

$$\tan X = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 \cdot m_2}$$

La línea recta

- Elementos de la línea recta.

- intercepto x

- intercepto y

- formas de la ecuación de la recta

- punto-pendiente:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

- pendiente-intercepto:

$$y = mx + b$$

- simétrica:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

- general:

$$Ax + By + C = 0$$

PROCEDIMENTALES

- Deducción, aplicación y explicación de la expresión matemática, para calcular el ángulo entre dos rectas.

- Identificación y selección de los elementos que determinan una línea recta.

- Construcción, utilización y explicación de la ecuación de una recta: punto pendiente.

- Construcción, utilización y explicación de la ecuación de una recta: pendiente-intercepto.

- Construcción, utilización y explicación de la ecuación simétrica de una recta.

- Construcción, utilización y explicación de la ecuación general de una recta.

ACTITUDINALES

- Seguridad al deducir, aplicar y explicar la expresión matemática, para calcular el ángulo entre dos rectas.

- Seguridad al identificar y seleccionar los elementos de una línea recta.

- Valoración de la utilidad de las diversas formas de la ecuación de una recta: punto pendiente, pendiente intercepto, simétrica y general.

7.11 Deduce, aplica y explica la expresión matemática para calcular el ángulo entre dos rectas, con seguridad.

7.12 Identifica y selecciona, con seguridad, los elementos que definen a una línea recta.

7.13 Construye, utiliza y explica la ecuación de una recta: punto pendiente, valorando su utilidad.

7.14 Construye, utiliza y explica la ecuación de una recta: pendiente intercepto, valorando su utilidad.

7.15 Construye, utiliza y explica la ecuación simétrica de una recta, valorando su utilidad.

7.16 Construye, utiliza y explica la ecuación general de una recta, valorando su utilidad..

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>- gráfica</p> <p>■ Distancia de un punto a una recta.</p> $d = \frac{ Ax + By + C }{\sqrt{A^2 + B^2}}$ <p>■ Intersección de dos o más rectas.</p> <p>■ Distancia entre rectas paralelas.</p> $d = \frac{ b_2 - b_1 }{\sqrt{1 + m^2}}$	<p>■ Construcción de la gráfica de una recta, a partir de cualquiera de sus formas.</p> <p>■ Deducción, aplicación y explicación de la expresión matemática para calcular la distancia de un punto a una recta.</p> <p>■ Determinación y graficación del punto de intersección de dos o más rectas.</p> <p>■ Deducción, aplicación y explicación de la expresión matemática para calcular la distancia entre dos rectas paralelas.</p> <p>■ Resolución de problemas aplicando las ecuaciones y gráfico de la línea recta.</p>	<p>■ Seguridad al construir, con orden y limpieza, la gráfica de una recta a partir de cualquiera de sus formas.</p> <p>■ Confianza al deducir, aplicar y explicar la fórmula para calcular la distancia de un punto a una recta.</p> <p>■ Precisión al determinar y graficar el punto de intersección de dos o más rectas.</p> <p>■ Seguridad al deducir, aplicar y explicar la fórmula para calcular la distancia entre dos rectas paralelas.</p> <p>■ Confianza en su capacidad de resolver problemas que involucren la línea recta.</p>	<p>7.17 Construye la gráfica de una recta a partir de cualquiera de sus formas, valorando su utilidad con seguridad, orden y limpieza.</p> <p>7.18 Deduce, aplica y explica la fórmula para calcular la distancia de un punto a una recta, con confianza.</p> <p>7.19 Determina y grafica con precisión el punto de intersección de dos o más rectas.</p> <p>7.20 Deduce, aplica y explica, con seguridad, la fórmula para calcular la distancia entre dos rectas paralelas.</p> <p>7.21 Resuelve problemas, con confianza en sus capacidades, aplicando las ecuaciones y gráfico de la línea recta.</p>

Objetivo

✓ Aplicar correctamente la geometría analítica –circunferencia, parábola, elipse e hipérbola– al encontrar soluciones a diversas problemáticas de su entorno.

UNIDAD 8

RESOLVAMOS CON GEOMETRÍA ANALÍTICA

Tiempo probable: 40 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Secciones cónicas <ul style="list-style-type: none"> ■ La circunferencia. Elementos y ecuaciones. <ul style="list-style-type: none"> - centro - radio - diámetro ■ Ecuación ordinaria: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de los elementos de una circunferencia y construcción de esta. ■ Construcción de la ecuación ordinaria de la circunferencia, a partir del centro y el radio y a partir del centro y un punto. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ ■ Determinación de las coordenadas del centro y el radio de la circunferencia, a partir de la ecuación ordinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por identificar los elementos de una circunferencia. ■ Seguridad al construir la ecuación ordinaria de la circunferencia. ■ Interés y seguridad al determinar las coordenadas, el centro y el radio de una circunferencia. 	<p>8.1 Identifica los elementos de una circunferencia, con interés en su construcción.</p> <p>8.2 Construye la ecuación ordinaria de la circunferencia, con seguridad.</p> <p>8.3 Determina, con interés y seguridad, la ecuación ordinaria de la circunferencia utilizando, el centro, el radio y un punto.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
- ecuación general $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$	<ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción de la ecuación general de la circunferencia, a partir del centro y el radio y a partir de un punto y el centro. $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$ ■ Elaboración de la ecuación general de la circunferencia a partir de tres puntos, mediante el establecimiento de tres ecuaciones. ■ Resolución de problemas aplicados a la circunferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y esmero al construir la ecuación general de la circunferencia. ■ Colabora con sus compañeros en la elaboración de la ecuación general de la circunferencia a partir de tres puntos. ■ Interés por la solución de problemas del entorno donde se aplica la ecuación ordinaria y general de la circunferencia, en colaboración con sus compañeros. ■ Orden y limpieza al construir la parábola. ■ Interés y seguridad al identificar los elementos que forman la parábola. ■ Esmero e interés por construir la ecuación de la parábola utilizando el vértice, el foco, la directriz y un parámetro. 	<p>8.4 Construye, con seguridad y esmero, la ecuación general de la circunferencia utilizando el centro, el radio y un punto.</p> <p>8.5 Elabora la ecuación general de la circunferencia a partir de tres puntos, en colaboración con sus compañeros.</p> <p>8.6 Resuelve problemas aplicando con interés la ecuación ordinaria y general de la circunferencia en colaboración con sus compañeros.</p> <p>8.7 Construye, con orden y limpieza, parábolas e identifica con interés y seguridad sus elementos.</p> <p>8.8 Construye la ecuación ordinaria de la parábola a partir del vértice y un parámetro, del foco y un punto; y de la directriz y un foco; con esmero e interés.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ La parábola. <ul style="list-style-type: none"> - foco - vértice - directriz - parámetro - ecuación ordinaria: $(x - h)^2 = 4p(y - k)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción e Identificación y de la parábola con sus elementos. ■ Construcción de la ecuación ordinaria o canónica de la parábola a partir del vértice y un parámetro, del foco y un punto, y de la directriz y un foco: $(x - h)^2 = 4p(y - k)$ 		

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>- Ecuación general:</p> $x^2 + Dx + Ey + F = 0$ <p>■ La elipse. Elementos y ecuaciones.</p> <p>- focos</p> <p>- vértices</p> <p>- excentricidad</p> $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	<p>■ Determinación de la ecuación de la parábola, a partir del vértice, el foco y la directriz.</p> $(x-h)^2 = 4p(y-k)$ <p>■ Determinación de la ecuación general de la parábola.</p> $x^2 + Dx + Ey + F = 0$ <p>■ Resolución y explicación de problemas aplicados al entorno utilizando las ecuaciones de la parábola.</p> <p>■ Construcción e Identificación y de la elipse con sus elementos.</p> <p>■ Construcción de la ecuación ordinaria o canónica de la elipse a partir de los focos y la excentricidad, vértices y un punto.</p> $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ <p>■ Construcción de la ecuación de la elipse a partir del centro, un vértice y un foco, el centro y la longitud de los ejes mayor y menor.</p>	<p>■ Precisión al determinar la ecuación general de la parábola.</p> <p>■ Colabora con sus compañeros en la solución de problemas aplicados al entorno utilizando las ecuaciones de la parábola.</p> <p>■ Orden y limpieza al construir la elipse.</p> <p>■ Interés y seguridad al identificar los elementos que forman la parábola.</p> <p>■ Seguridad al construir la ecuación canónica de la elipse.</p> <p>■ Interés y seguridad al construir la ecuación de la elipse utilizando el centro, un vértice y un foco, el centro y la longitud de los ejes mayor y menor.</p>	<p>8.9 Determina, con esmero e interés, la ecuación de la parábola utilizando el foco, el vértice y la directriz.</p> <p>8.10 Determina con precisión la ecuación general de la parábola.</p> <p>8.11 Resuelve y explica, en colaboración con sus compañeros, problemas del entorno aplicando la ecuación de la parábola.</p> <p>8.12 Construye elipses con orden y limpieza, e identifica con interés y seguridad sus elementos.</p> <p>8.13 Construye con seguridad la ecuación canónica de la elipse.</p> $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ <p>8.14 Construye, con interés y seguridad, la ecuación canónica de la elipse utilizando el centro, un vértice, un foco y las longitudes de los ejes mayor y menor.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ La hipérbola. Elementos y ecuaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - focos - vértices - ejes - excentricidad $\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	<p>■ Resolución de problemas utilizando la elipse, sus elementos, gráfico y ecuaciones.</p> <p>■ Construcción e Identificación de la hipérbola con sus elementos.</p> <p>■ Construcción de la ecuación de la hipérbola utilizando la longitud del eje transversal y del eje conjugado, los focos y la excentricidad, el centro, un vértice y la excentricidad.</p> $\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$	<p>■ Colabora con sus compañeros en la solución de problemas utilizando la elipse, sus elementos, gráfico y ecuaciones.</p> <p>■ Orden y limpieza al construir la hipérbola.</p> <p>■ Interés y seguridad al identificar los elementos que forman la hipérbola.</p> <p>■ Interés y seguridad al construir la ecuación de la hipérbola utilizando la longitud del eje transversal y del eje conjugado, los focos y la excentricidad.</p>	<p>8.15 Resuelve con sus compañeros problemas del entorno utilizando la elipse sus elementos, gráfico y ecuaciones.</p> <p>8.16 Construye, con orden y limpieza, hipérbolas, e identifica con interés y seguridad sus elementos.</p> <p>8.17 Construye y aplica con interés y seguridad la ecuación de la hipérbola utilizando la longitud del eje transversal y del eje conjugado, los focos y la excentricidad.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción de la ecuación de la hipérbola utilizando el centro, un vértice y un punto, las asíntotas y un vértice, un punto y sus vértices. $\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Resolución de problemas del entorno utilizando la ecuación de la hipérbola, su gráfico y sus elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y seguridad al construir la ecuación de la hipérbola utilizando el centro, un vértice y un punto, las asíntotas y un vértice, un punto y sus vértices. ■ Colabora con sus compañeros en la solución de problemas utilizando la ecuación de la hipérbola, su gráfico y sus elementos. 	<p>8.18 Construye y aplica, con interés y seguridad, la ecuación de la hipérbola utilizando el centro, un vértice y un punto, las asíntotas y un vértice, un punto y sus vértices.</p> <p>8.19 Resuelve problemas en colaboración con sus compañeros utilizando la ecuación de la hipérbola, su gráfico y sus elementos.</p>

UNIDAD 9

UTILICEMOS LA TRIGONOMETRÍA

Objetivo

✓ Proponer soluciones, aplicando las funciones, identidades y ecuaciones trigonométricas, haciendo uso de gráficos para representar y explicar el comportamiento de fenómenos escolares y sociales.

Tiempo probable: 40 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
Funciones trigonométricas <ul style="list-style-type: none"> ■ Círculo trigonométrico unitario. $0^\circ (1,0)$ $90^\circ (0,1)$ $180^\circ (-1,0)$ $270^\circ (0,-1)$ - funciones trigonométricas para ángulos cuadrantales. - gráfico de las funciones trigonométricas: seno x, coseno x, tangente x, cotangente x, secante x, cosecante x. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Construcción y explicación del círculo unitario. ■ Determinación y explicación de las funciones trigonométricas en el círculo unitario a partir de un punto (x, y). ■ Deducción y cálculo de las funciones trigonométricas de ángulos cuadrantales. ■ Construcción de los gráficos correspondientes a las seis funciones trigonométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y precisión al construir el círculo unitario. ■ Seguridad en la deducción de las funciones trigonométricas a partir del punto (x, y). ■ Interés por deducir y calcular las funciones trigonométricas de ángulos cuadrantales. ■ Precisión y seguridad en la construcción y representación de las gráficas, así como en la determinación de su dominio y recorrido. 	<p>9.1 Construye con interés y precisión el círculo unitario.</p> <p>9.2 Determina y explica, con seguridad, las funciones trigonométricas en el círculo trigonométrico a partir del punto (x, y).</p> <p>9.3 Deduce y calcula con interés las funciones trigonométricas de ángulos cuadrantales.</p> <p>9.4 Construye, con precisión y seguridad, el gráfico de las seis funciones trigonométricas.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> Dominio, recorrido y período de las funciones trigonométricas. $Y = a \sin [b(x + c)] + d$ $Y = a \cos [b(x + c)] + d$	<ul style="list-style-type: none"> Determinación del dominio y recorrido de las funciones trigonométricas. Determinación y explicación de la periodicidad de las funciones trigonométricas. Construcción de gráficos de la forma: $Y = a \sin [b(x + c)] + d$ $Y = a \cos [b(x + c)] + d,$ y determinación de su período. Determinación del ángulo a partir del conocimiento de las razones trigonométricas. Resolución de problemas utilizando funciones trigonométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Perseverancia en la determinación de la periodicidad de las funciones trigonométricas. Precisión al construir el gráfico de las funciones de la forma: $Y = a \sin [b(x + c)] + d$ $Y = a \cos [b(x + c)]$ y seguridad al determinar su período. Esmero al determinar el valor del ángulo conociendo el valor de una función trigonométrica. Disposición e interés para realizar trabajos en equipo al resolver problemas utilizando funciones trigonométricas. 	<p>9.5 Determina, con precisión y seguridad, el dominio y recorrido de las seis funciones trigonométricas.</p> <p>9.6 Determina con perseverancia la periodicidad en las funciones trigonométricas.</p> <p>9.7 Construye con precisión el gráfico de funciones de la forma: $Y = a \sin [b(x + c)] + d$ $Y = a \cos [b(x + c)] + d$ determinando su período con seguridad.</p> <p>9.8 Determina con esmero el valor de un ángulo a partir del valor de una función trigonométrica.</p> <p>9.9 Resuelve problemas utilizando funciones trigonométricas mostrando disposición e interés para realizar trabajos en equipo.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>Identidades trigonométricas básicas:</p> <p>■ Identidades recíprocas.</p> $\csc X = \frac{1}{\sin X}, \sec X = \frac{1}{\cos X},$ $\cot X = \frac{1}{\tan X}$ <p>■ Identidades de cociente.</p> $\tan X = \frac{\sin X}{\cos X}, \cot X = \frac{\cos X}{\sin X}$ <p>■ Identidades pitagóricas.</p> $\sin^2 X + \cos^2 X = 1$ $\sec^2 X = \tan^2 X + 1$ $\csc^2 X = \cot^2 X + 1$	<p>■ Determinación, explicación y aplicación de identidades trigonométricas recíprocas.</p> <p>■ Determinación, explicación y aplicación de identidades trigonométricas de cociente.</p> <p>■ Deducción, explicación y aplicación de identidades trigonométricas pitagóricas.</p> <p>■ Transformación de expresiones trigonométricas a una que contenga solamente seno y coseno.</p>	<p>■ Seguridad y confianza al determinar y explicar las identidades trigonométricas: recíprocas, de cociente y pitagóricas.</p> <p>■ Destreza al transformar una expresión trigonométrica en otra que contenga solamente seno y coseno.</p> <p>■ Precisión al verificar las identidades trigonométricas.</p>	<p>9.10 Determina, explica y aplica las identidades trigonométricas recíprocas, con seguridad y confianza.</p> <p>9.11 Determina, explica y aplica las identidades trigonométricas de cociente, con seguridad y confianza.</p> <p>9.12 Deduce, explica y aplica las identidades pitagóricas, con seguridad y confianza.</p> <p>9.13 Transforma una expresión trigonométrica a una que contenga solamente seno y coseno, con precisión.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Otras identidades trigonométricas: $\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$ $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$ $\tan(A - B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$ ■ Ecuaciones trigonométricas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificación de identidades trigonométricas, aplicando las recíprocas, de cociente y las pitagóricas. ■ Resolución de problemas aplicando identidades trigonométricas. ■ Identificación, resolución y explicación, de ecuaciones trigonométricas de una sola función. ■ Resolución de problemas utilizando ecuaciones trigonométricas de una sola función. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés para realizar trabajos en equipo al resolver problemas utilizando identidades trigonométricas. ■ Resuelve problemas explicando identidades trigonométricas, respetando la opinión de los demás. ■ Seguridad y confianza al identificar, resolver y explicar ecuaciones trigonométricas. ■ Perseverancia en la resolución de problemas utilizando ecuaciones trigonométricas. 	<p>9.14 Verifica las identidades trigonométricas aplicando las recíprocas, las de cociente y las pitagóricas, con interés.</p> <p>9.15 Resuelve problemas utilizando identidades trigonométricas, mostrando respeto a la opinión de los demás.</p> <p>9.16 Identifica, resuelve y explica, con seguridad y confianza, ecuaciones trigonométricas de una sola función.</p> <p>9.17 Resuelve problemas, con perseverancia, utilizando ecuaciones trigonométricas.</p>

VI. Glosario

- **Amplitud de una función trigonométrica:** semidiferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de una función trigonométrica.
- **Ángulo:** unión de dos semirrectas con un origen común.
- **Ángulos complementarios:** par de ángulos cuyas medidas suman 90° .
- **Ángulo de depresión:** ángulo formado por la horizontal y la visual de un observador que mira un objeto ubicado por debajo de él.
- **Ángulo de elevación:** ángulo formado por la horizontal y la visual de un observador que mira un objeto ubicado por encima de él.
- **Ángulo de referencia:** ángulo agudo y positivo que forma un ángulo dado en posición normal, con el eje x .
- **Asíntota:** recta a la cual se aproxima la curva de una función cuando toma valores cada vez más grandes de su dominio.
- **Circunferencia unitaria:** circunferencia con centro en el origen del plano cartesiano, cuyo radio es igual a la unidad.
- **Desplazamiento de fase:** desplazamiento horizontal de una función con respecto al eje y .
- **Directriz:** recta que se encuentra a la misma distancia del vértice, que del vértice al foco, en una parábola.
- **Dominio:** conjunto que contiene todas las primeras componentes de la relación entre dos conjuntos dados.
- **Ecuación trigonométrica:** ecuación cuyas variables son ángulos.
- **Elipse:** lugar geométrico de puntos en el plano cuya suma de las distancias a dos puntos fijos, llamados focos, es constante.
- **Función:** relación entre dos conjuntos llamados dominio y rango, tal que a cada elemento del dominio le corresponde uno y solamente uno de los elementos del rango o recorrido.
- **Función circular:** función que depende de las coordenadas de un punto de corte del lado final de un ángulo dado en posición normal, con la circunferencia unitaria.
- **Función creciente:** función cuyos valores aumentan a medida que los valores de su dominio crecen.
- **Función decreciente:** función cuyos valores disminuyen a medida que los valores de su dominio crecen.
- **Función inversa:** una función f , es la inversa de una función dada g , si el rango de f es el dominio de g , y el dominio de f es el rango de g .
- **Función trigonométrica:** función definida por la razón existente entre los lados de un triángulo rectángulo.
- **Hipérbola:** lugar geométrico de los puntos del plano cuya diferencia de sus distancias a dos puntos fijos, llamados focos, es constante.
- **Identidad trigonométrica:** igualdad entre dos expresiones que involucran funciones trigonométricas, válida para cualquier valor de los ángulos contenidos en ella.
- **Ley del coseno:** teorema utilizado en la solución de triángulos oblicuángulos, cuando se conocen dos lados y el ángulo comprendido entre ellos, o cuando se conocen los tres lados.
- **Ley del seno:** teorema empleado en la solución de triángulos oblicuángulos, cuando se conocen dos lados y el ángulo que se opone a uno de ellos o cuando se conocen dos ángulos y el lado que se opone a uno de ellos.
- **Media:** promedio entre los datos de una muestra estadística.
- **Mediana:** valor que ocupa el lugar central entre todos los valores de una tabla de frecuencia en una muestra estadística.
- **Medidas de dispersión:** medidas que permiten determinar la concentración o diseminación de los datos de una distribución estadística.
- **Moda:** valor que tiene la mayor frecuencia absoluta en una distribución estadística.
- **Parábola:** lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de un punto fijo, llamado foco, y de una recta fija llamada directriz.
- **Rango:** conjunto formado por las imágenes obtenidas al establecer una relación entre dos conjuntos.

VII. Referencias

a. Bibliográficas

- Ministerio de Educación. *Currículo al servicio del aprendizaje* (2007).
- Ministerio de Educación. *Evaluación al servicio del aprendizaje* (2007).
- Ministerio de Educación. *Documento curricular, Matemática de Tercer Ciclo y Media*.
- Cabanne, Nora. *Didáctica de las Matemáticas ¿cómo aprender? ¿cómo enseñar?* Bonum. (2006). Buenos Aires.
- Perrenoud, Philippe. *Diez nuevas competencias para enseñar*. Graó. 2007. México.
- Zabala y otros. *Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula*. Graó. 2001. España.
- Salgado Alfonso y otros. *Trigonometría y geometría analítica. 1 año de bachillerato*. (2004). Editorial Santillana S. A. Bogotá Colombia.
- Galo Gloria. *Matemática. Primer año de Bachillerato*. (2006).UCA Editores.
- Moore, Deborah y otros. *Geometría*. Ediciones Santillana. 2004. Puerto Rico.
- Fernández, Adolfo y otros. *Matemáticas 1 y 2*. Editorial Santillana. 1997. España.
- Cuellar Carvajal. Juan Antonio *Matemáticas II*. para Bachillerato (2006) Edit. Mc. Graw Hill , Mexico, D.F.
- Almodóvar, José y otros. *Matemáticas*. Grupo Santillana de Ediciones. 2002. España.

b. Fuentes electrónicas

- Centro virtual de divulgación de las matemáticas. www.walter-fendt.de/m14s
- Applets Java de matemáticas, números complejos, geometría elemental y trigonometría. <http://teleformación.edu.aytolacoruna.es/>
- Aula virtual para la enseñanza. www.didactika.com
- Pagina desarrollada por niveles de educación. www.eduteka.org
- Tecnologías de información y comunicaciones para la enseñanza básica y media. www.sectormatematica.cl/interactiva.htm
- Tecnologías, artículos y software para matemáticas. <http://aplicaciones.info/index.html> <http://descartes.cnice.mecd.es/matemagicas/index.htm>
- Estadística <http://www.rau.edu.uy/agro/rnorte/fagron/estadistica/materiales>
- Estadística. <http://www.monografias.com/Matematicas/Estadistica>
- Estadística. <http://endrino.cnice.mecd.es/~jhem0027/estadistica/normale/variablealeatoria.htm>
- Triángulos oblicuángulos. http://descartes.cnice.mecd.es/materiales_didacticos/triangulos_oblicuangelos_ffsf/
- Glosario matemático urgente. <http://sauce.pntic.mec.es/jdiego/glosario/glosario.htm>
- Técnicas de Conteo. <http://www.doschivos.com/trabajos/estadistica/836.htm>

La presente edición consta de 18,000 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