



Ministerio de Educación



-CNB- Currículo Nacional Base
Área de Matemáticas
Nivel Medio, Ciclo básico



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Matemáticas

Ciclo de Educación Básica

Autoridades del Ministerio de Educación

Oscar Hugo López Rivas
Ministro de Educación

Héctor Alejandro Canto Mejía
Viceministro Técnico de Educación

María Eugenia Barrios Robles de Mejía
Viceministra Administrativa de Educación

Daniel Domingo López
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

José Inocente Moreno Cámara
Viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa

Samuel Neftalí Puac Méndez
Director General de Currículo (Digecur)

Carlos Alfonso López Alonzo
Subdirector de Diseño y Desarrollo Curricular

Zaida Lorena Aragón Ayala de Argueta
Subdirectora de Evaluación Curricular

Especialistas

Digecur	Licda. Sofía Noemí Gutiérrez Licda. Dayanara Ramos Lic. Erick Ruedas
Digecade	Licda. Clara Luz Solares Licda. Cayetano Salvador Lic. Alejandro Asjtuj
USAC	Lic. Bayardo Mejía
Digebi	Lic. Agustín Pelicó
Visitantes	Chieko NAKAYAMA Adonias Tohom

Diseño y Diagramación

Licenciada Ana Ivette González Cifuentes
Licenciada Irma Goretty Zelaya Piril
Licenciada Sandra Alvarez

© **MINEDUC -DIGECUR** Ministerio de Educación de Guatemala
www.mineduc.gob.gt / www.mineduc.edu.gt
Dirección General de Currículo
6ª. Calle 1-36, zona 10, Edificio Valsari, 5º nivel, Guatemala, C.A. 01010
Guatemala, 2018

Carta al docente

Estimado docente

El Ministerio de Educación con el propósito de apoyar y promover mejoras en el desarrollo del proceso educativo nacional y consciente de la importante labor que realiza con los estudiantes en su centro educativo, le proporciona el Currículo Nacional Base del área de Matemáticas, cuya malla curricular ha sido revisada y actualizada para que la utilice como recurso que le orientará en el ejercicio docente y en la organización de sus clases.

Dentro de los cambios que se realizaron están la mejora en la redacción de algunos indicadores de logro y la reorganización y presentación de forma declarativa y generalizada de contenidos, analizados por el grado al que corresponden; por lo que usted como docente del área promoverá su libertad de cátedra al proponer la especificidad de cada uno de esos contenidos enfocándose en el desarrollo de las competencias.

El enfoque del área de Matemáticas responde al modelo educativo del Currículo Nacional Base, de tal forma que debe ser un área desarrollada de forma participativa y que busque establecer un aprendizaje significativo en el estudiante, para que la Matemáticas tenga un sentido en su quehacer cotidiano.

Usted como facilitador de la presente área, es garante de utilizar los "medios" adecuados para transformar en significativos los saberes prescritos en el presente diseño curricular.

Atentamente,

Doctor Oscar Hugo López Rivas
Ministro de Educación

Perfil de egreso

El perfil del estudiante que egresa del Ciclo Básico agrupa las capacidades y habilidades cognitivas, actitudinales y procedimentales que los estudiantes deben poseer al egresar del ciclo en los ámbitos del conocer, ser, hacer, convivir y emprender en los diferentes contextos en que se desenvuelve; dichas capacidades y habilidades se agrupan de la manera siguiente:

1 Practica los valores en su ámbito individual, familiar y comunitario, en el marco de los derechos humanos para promover una cultura de paz, equidad e inclusión.

Orienta su conducta en función de una convivencia armónica. Esta es necesaria para su realización como persona en los ámbitos; además, para que se desempeñe con principios de justicia y promoviendo la participación colectiva.

2 Practica destrezas de pensamiento lógico, científico, reflexivo, crítico, propositivo, creativo, orientado al bien común; en la vida cotidiana.

Practica destrezas de pensamiento de alto nivel cognitivo que le permiten reflexionar, emitir juicios críticos, pensar de forma científica, proponer, construir nuevos aprendizajes y resolver creativamente situaciones cotidianas, orientado al bien común.

3 Se comunica eficaz y asertivamente en distintos idiomas valorándolos como elemento importante de la cultura.

Se comunica en forma oral y escrita con asertividad y eficiencia; además se expresa en un idioma extranjero valorando todos los elementos de la cultura. Utiliza diferentes códigos verbales y no verbales para comunicarse en diferentes contextos y con distintos propósitos.

4 Actúa con dignidad e identidad individual, comunitaria y colectiva manifestando orgullo de ser guatemalteco.

Relaciona y argumenta -con base en hechos- los procesos sociales, culturales e históricos de Guatemala y del mundo. Esto lo hace para comprender y valorar su realidad y contribuyendo a que se sienta parte del constructo social guatemalteco y esforzándose por ello.

5 Aplica diversas tecnologías y saberes en proyectos de emprendimiento, fundamentados en principios de desarrollo sustentable, en diversos ámbitos (escolar y comunitario).

Aplica las tecnologías y saberes utilizándolos en proyectos que favorece el emprendimiento para el desarrollo sustentable, en diversos ámbitos como el escolar y el comunitario.

6 Valora diversas manifestaciones artísticas naturales y culturales y se expresa por medio de ellas.

Valora las expresiones artísticas con identidad nacional para motivar la creatividad individual y colectiva. Además, desarrolla la sensibilidad artística como medio de expresión de sus emociones mediante el arte y su vinculación con otras áreas de aprendizaje.

7 Utiliza en forma responsable, los bienes y servicios socioambientales para la conservación y mejoramiento del medio ambiente.

Asume comportamientos que evidencian el reconocimiento de que los recursos naturales se constituyen como bienes y servicios vinculados con el ámbito social y ambiental que pueden agotarse y por eso, deben utilizarse en forma racional, procurando su rescate, conservación y a la vez contribuyendo a que futuras generaciones tengan la oportunidad de satisfacer sus propias necesidades en armonía con el medioambiente.

8 Cuida su salud mediante la práctica de ejercicio físico, deporte, normas de salud y seguridad.

Asume un estilo de vida saludable y agradablemente, realizando actividades físicas deportivas y recreativas que coadyuvan a la comprensión de un bienestar social, mental, emocional y físico. De esta manera puede interactuar socialmente con respeto, destacando habilidades sociomotrices como el pensamiento estratégico, trabajo en equipo y la inclusividad, entre otros.

9 Actúa con autonomía al tomar decisiones responsables, basadas en conocimientos, principios y valores.

Actúa con autonomía al tomar decisiones responsables considerando las implicaciones individuales, colectivas y ambientales a corto y mediano plazo; basadas en conocimientos, principios y familia.

10 Dialoga para lograr consensos y el manejo asertivo de conflictos.

Se interesa por conocer su funcionamiento emocional para alcanzar una inteligencia emocional. Mediante esta puede desarrollarse como un ser humano respetuoso ante la diversidad y de las normas sociales y legales para seguir creciendo como persona. Además, mediante el diálogo mejora sus relaciones interpersonales.

Área curricular Matemáticas

Descriptor

En la actualidad no es posible reducir la definición de la matemáticas a las ciencias de los números (aritmética) y las formas (geometría). El uso de símbolos (álgebra y teoría de conjuntos), el estudio del cambio (cálculo) y de la incertidumbre (estadística y probabilidad), el análisis de las formas de razonamiento (lógica matemáticas) y las consideraciones acerca de los enfoques matemáticos en diferentes grupos culturales y sociales (etnomatemáticas), son objeto de estudio de la Matemáticas contemporáneas.

Tampoco es deseable considerar a la matemáticas aislada de la tecnología variada que el presente ofrece. Tanto para estudiar la ciencia como para mejorarla o utilizarla, la tecnología de punta, la internet, la telecomunicación, los medios audiovisuales, la calculadora (desde la aritmética hasta la científica y la gráfica) y otros instrumentos (ábacos, instrumentos de medición y trazo, entre otros) deberán volverse de uso común en las aulas para fortalecer el aprendizaje y abrir a los estudiantes oportunidades de trabajo, comunicación y aprovechamiento del tiempo.

La ciencia matemáticas actual reconoce y valora la presencia de los métodos y las visiones matemáticas en los diferentes pueblos y grupos culturales, pasados y presentes; por lo tanto, el currículum favorecerá la integración de los diferentes elementos culturales con el conocimiento práctico.

Por último será importante considerar la matemáticas como integradora de saberes, enfoques, métodos, y aún de valores y actitudes para que su aporte al currículum sea significativo.

Por tanto, orientar el desarrollo del pensamiento analítico, crítico y reflexivo, mediante la integración de la búsqueda de patrones y relaciones; la interpretación y el uso de un lenguaje particular, simbólico, abstracto; el estudio y representación de figuras; la argumentación lógica y la demostración; la formulación y aplicación de modelos variados (aritméticos, geométricos y trigonométricos y algebraicos), así como proporcionar herramientas útiles para recolectar, presentar y leer información, analizarla y utilizarla para resolver problemas prácticos de la vida habitual.

Así también poner en práctica el método científico para hacer conjeturas, crear, investigar, cuestionar, comunicar ideas y resultados, utilizando esquemas, gráficos y tablas e interpretar información en diferentes fuentes para compartir, analizar, tomar decisiones y emitir juicios; y propiciar situaciones que estimulen la lectura, escritura y operatividad con cantidades escritas en diferentes sistemas y bases de numeración, valorando los aportes de la matemáticas provenientes de diferentes culturas, también son intenciones del área curricular de matemáticas.

El área fue construida de forma participativa por especialistas y en el presente año 2018 pasó por un período de validación tal como lo establece el Acuerdo Ministerial 91-2018 de fecha 9 de enero de 2018; en dicha validación participaron especialistas y docentes de todo el país.

El área de matemáticas no sufrió cambios radicales, después de realizado en análisis de las mallas de los tres grados del Ciclo Básico, conjuntamente con Digecade y Jica, se realizaron algunos ajustes de forma, como redacción, organización y presentación por ejemplo los contenidos se redactaron en forma declarativa y en algunos casos se ampliaron, los indicadores de logro y mejoró la redacción de los mismos.

Competencias de área

1. Produce patrones aritméticos, algebraicos y geométricos, aplicando propiedades y relaciones, que faciliten el planteamiento, el análisis y la solución creativa de problemas matemáticos.
2. Construye modelos matemáticos que le permiten la representación y análisis de relaciones cuantitativas.
3. Utiliza los diferentes tipos de operaciones en el conjunto de números reales, aplicando sus propiedades y verificando que sus resultados sean correctos.
4. Emite juicios referentes a preguntas que se ha planteado; buscando representar e interpretar información obtenida de diferentes fuentes.
5. Aplica métodos de razonamiento, el lenguaje y la simbología matemáticas en la interpretación de situaciones de su entorno.

Componentes

Formas, patrones y relaciones

El componente incluye el estudio de los patrones y las relaciones entre formas, figuras planas y sólidas, variables y operaciones entre ellas. Ayuda a que los estudiantes desarrollen estrategias de observación, clasificación y análisis para establecer propiedades y relaciones entre distintos elementos geométricos, trigonométricos y algebraicos.

Modelos matemáticos

El componente consiste en la aplicación de la Matemáticas a otras ciencias y a la resolución de problemas cotidianos personales y comunitarios. Desarrolla la formulación creativa de modelos matemáticos diversos como fórmulas, gráficas, tablas, relaciones, funciones, ecuaciones, modelos concretos, simulación por computadora, aproximaciones en calculadoras, etcétera.

Este componente es uno de los que tienen más conexiones con otras áreas curriculares y con la vida cotidiana y tiene como propósito el resolver problemas, evaluar conjeturas o atender situaciones problemáticas del entorno.

Conjuntos, sistemas numéricos y operaciones

En este componente se estudian los conjuntos numéricos de racionales, enteros,

irracionales y reales. Los estudiantes podrán definir los elementos de cada conjunto, sus formas de representación y conversiones entre ellas, el orden, las operaciones, propiedades, relaciones y posibilidades de aplicación. Además del estudio del sistema decimal, se desarrollará la lectura y escritura en diferentes sistemas como el binario y el vigesimal.

Incertidumbre, investigación y comunicación

Este componente desarrolla en los estudiantes la posibilidad de “manejar” la información del contexto cotidiano a partir de conocer analizar datos y emitir juicios sobre una situación. La lectura y uso de gráficas, el estudio de las probabilidades, la recolección y el análisis de datos, es información que permiten evaluar las comunidades, tomar decisiones y resolver problemas.

Etnomatemáticas

Los pueblos, grupos culturales y grupos formados por afinidades profesionales y/o laborales tienen prácticas matemáticas relevantes y de aporte cultural a la comunidad, ya que surgen desde el contexto.

Este componente está orientado a la observación, descripción y comprensión de las ideas matemáticas que van más allá de la sistematización en un libro, que forman parte del acervo cultural que permite el conocimiento y valoración intercultural. Se enfatizan costumbres, sistemas, jergas que puedan aportar a la construcción matemáticas científico- profesional, como un eje transversal observado principalmente en los sistemas numéricos y sistemas de medidas.

Competencia de grado

Primer grado básico	Segundo grado básico	Tercer grado básico
1. Identifica elementos comunes en patrones algebraicos y geométricos.	1. Resuelve problemas utilizando las relaciones y propiedades entre patrones algebraicos, geométricos y trigonométricos.	1. Construye patrones aritméticos, algebraicos y geométricos, aplicando propiedades y relaciones en la solución de problemas.
2. Utiliza gráficas y símbolos en la representación de información y solución de problemas.	2. Resuelve problemas utilizando modelos matemáticos en la representación y comunicación de resultados.	2. Construye modelos matemáticos para el análisis y representación de las relaciones.
3. Calcula operaciones combinadas de los diferentes conjuntos numéricos (naturales, enteros y racionales) con algoritmos escritos, mentales, exactos y aproximados.	3. Resuelve problemas al aplicar las propiedades de los conjuntos numéricos.	3. Aplica propiedades de las operaciones en los conjuntos numéricos reales y complejos.
4. Interpreta información estadística representada en tablas, esquemas y gráficos.	4. Utiliza métodos estadísticos en el análisis y representación de información.	4. Resuelve problemas aplicando medidas de dispersión y probabilidad.
5. Establece estrategias variadas al resolver problemas que surgen del contexto para matematizarlos.	5. Traduce información que obtiene de su entorno a lenguaje lógico simbólico.	5. Aplica métodos de razonamiento, el lenguaje y la simbologías matemáticas en la interpretación de situaciones de su entorno.

Malla curricular

Área Matemáticas

Primero Básico

Competencia	Indicador de logro	Contenidos	
1. Identifica elementos comunes en patrones algebraicos y geométricos.	1.1. Representa información cuantitativa generalizada a partir de variables.	1.1.1. Expresiones algebraicas (variables). 1.1.2. Convierte a lenguaje algebraico situaciones cotidianas y viceversa.	
	1.2. Reconoce figuras, relaciones, propiedades y medidas en diseños propuestos.	1.2.1. Representación de elementos básicos (punto, recta, rayo, plano, segmento, ángulo).	
		1.2.2. Representación de figuras abiertas, cerradas, cóncavas y convexas.	
		1.2.3. Terminología, propiedades y trazo de rectas paralelas y perpendiculares. 1.2.3.1. Ángulos: complementarios, suplementarios, alternos e internos. 1.2.3.2. Propiedades y construcción de los polígonos regulares. 1.2.3.3. Ejes de simetría de las figuras.	
	1.3. Calcula áreas y perímetros de polígonos regulares.	1.3.1. Característica y propiedades de los polígonos regulares (triángulo cuadrilátero rectángulo, pentágono, entre otros).	
		1.3.2. Perímetro y área de polígonos regulares.	
	2. Utiliza gráficas y símbolos en la representación de información y solución de problemas.	2.1. Construye proposiciones compuestas usando conectivos lógicos.	2.1.1. Oraciones abiertas.
			2.1.2. Valor de verdad.
			2.1.3. Proposiciones simples.
2.1.4. Proposiciones compuestas.			
2.1.5. Cuantificadores.			
2.2. Representa de forma simbólica y gráfica las relaciones entre variables.		2.2.1. Conjuntos: 2.2.1.1. Generalidades 2.2.1.2. Simbología de los conjuntos Relaciones entre elementos (pertenencia y contención).	
		2.2.1.3. Producto cartesiano: -Dominio y contradominio.- Parejas ordenadas.	

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
3. Calcula operaciones combinadas de los diferentes conjuntos numéricos (naturales, enteros y racionales) con algoritmos escritos, mentales, exactos y aproximados.	2.3. Distingue entre relaciones y funciones.	2.3.1. Variables: 2.3.1.1. Relaciones. 2.3.1.2. Propiedades de las relaciones (Variación directa e inversa).
	2.4. Aplica ecuaciones de primer grado en la resolución de problemas.	2.4.1. Ecuaciones de primer grado: 2.4.1.1. Definición, 2.4.1.2. Resolución de ecuaciones con una incógnita aplicando propiedades de operaciones inversas. 2.4.1.3. Resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.
	3.1. Opera dentro de los conjuntos numéricos naturales y enteros, mediante procedimientos correspondientes.	3.1.1. Números enteros: 3.1.1.1. Definición, 3.1.1.2. Representación en recta numérica, 3.1.1.3. Relación de orden, 3.1.1.4. Valor absoluto, 3.1.1.5. Operaciones y sus propiedades.
	3.2. Identifica la representación, y ubicación del conjunto de los racionales al realizar aproximaciones y operaciones jerarquizadas.	3.2.1. Números racionales: 3.2.1.1. Representación (fracciones y decimales), 3.2.1.2. Orden ascendente y descendente. 3.2.1.3. Ubicación en la recta numérica. 3.2.1.4. Operaciones y sus propiedades.
	3.3. Aplica razones y proporciones al resolver problemas.	3.3.1. Definiciones: Razón, proporción y proporcionalidad. 3.3.1.1. Aplicación de ley de medios y extremos. 3.3.1.2. Tablas de variación en proporción directa e inversa. 3.3.1.3. Cálculo de porcentajes, descuentos e intereses.
	3.2.2. Jerarquía de operaciones.	
	3.2.3. Cálculo mental y aproximaciones utilizando calculadora.	
4. Interpreta información estadística representada en tablas, esquemas y gráficos.	4.1. Aplica procedimientos estadísticos y medidas de tendencia central para datos no agrupados.	4.1.1. Técnicas de recolección de datos. 4.1.1.1. Organización de datos según la muestra y población.

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
5. Establece estrategias variadas al resolver problemas que surgen del contexto para matematizarlos.		4.1.1.2. Medidas de tendencia central en datos no agrupados: media, mediana y moda.
	4.2. Tabula datos sin agrupar para representarlos y determinar su frecuencia.	4.2.1. Organización de datos en tablas de frecuencias simple.
		4.2.2. Lectura y elaboración de datos en tablas.
		4.2.3. Uso de Excel para elaborar tablas y gráficas.
	4.3. Grafica polígonos de frecuencias e histogramas que representan los datos.	4.3.1. Lectura y elaboración de datos en gráficas:
		4.3.1.1. Pictograma,
		4.3.1.2. Gráfica de barra
		4.3.1.3. Polígono de frecuencia.
		4.3.1.4. Histograma.
	4.3.1.5. Diagrama de sectores.	
5.1. Relaciona los sistemas de medidas para calcular sus equivalencias.	5.1.1. Conversiones:	
	5.1.1.1. Unidimensionales (lineales).	
	5.1.1.2. Bidimensionales (áreas).	
5.1.1.3. Tridimensionales (volumétricas).		
5.2. Reconoce la función del universo, tiempo y espacio con enfoque cultural.	5.2.1. Ciclos, secuencias y significado de los días en el calendario Maya.	
	5.2.2. Movimientos de la tierra: equinoccios y solsticios.	
	5.2.3. Los cuadrantes y sus energías.	
5.3. Identifica patrones y características del sistema vigesimal.	5.3.1. Los patrones en el pensamiento maya.	
	5.3.2. Sistema de numeración vigesimal.	
	5.3.3. Realización de operaciones en el sistema vigesimal (uso del ábaco).	

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son enunciados que tienen como función principal orientar a los docentes hacia los aspectos que se deben tener en cuenta al determinar el tipo y nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en cada uno de los momentos del proceso educativo, según las competencias establecidas en el currículo. Desde este punto de vista, puede decirse que funcionan como reguladores de las estrategias de aprendizaje-evaluación-enseñanza.

Para esta área del currículo, se presentan algunas propuestas de los criterios de evaluación presentados por indicador de logro:

- 1.1. Representa información cuantitativa generalizada a partir de variables:
 - Utiliza variables para representar patrones.
- 1.2. Reconoce figuras, relaciones, propiedades y medidas en diseños propuestos:
 - Ubica la figura que corresponda al área faltante en un patrón asignado.
- 1.3. Calcula áreas y perímetros de polígonos regulares:
 - Determina el valor del área en un polígono regular asignado.
 - Construye proposiciones compuestas usando conectivos lógicos.
 - Aplica los conectivos lógicos para formar proposiciones compuestas.
- 2.2. Representa de forma simbólica y gráfica las relaciones entre variables:
 - Identifica el dominio y el contradominio en la relación de dos variables.
- 2.3. Distingue entre relaciones y funciones:
 - Diferencia una relación de una función.
 - Determina el comportamiento creciente o decreciente entre dos variables.
- 2.4. Aplica ecuaciones de primer grado en la resolución de problemas:
 - Resuelve problemas que representa con ecuaciones de primer grado.
- 3.1. Opera dentro de los conjuntos numéricos naturales y enteros, mediante procedimientos correspondientes:
 - Aplica las propiedades de los enteros para obtener resultados correctos en sus operaciones.
- 3.2. Identifica la representación, y ubicación del conjunto de los racionales al realizar operaciones jerarquizadas y estimaciones:
 - Realiza aproximaciones que responden a situaciones de razonamiento. (quitar lo que sigue).
 - Opera números racionales respetando sus propiedades.
- 3.3. Aplica razones y proporciones al resolver problemas:
 - Resuelve situaciones que presentan comparaciones aritméticas o geométricas.
- 4.1. Aplica procedimientos estadísticos y medidas de tendencia central para datos no agrupados:
 - Organiza datos no agrupados para establecer las medidas de tendencia central.
- 4.2. Tabula datos sin agrupar para representarlos y determinar su frecuencia:
 - Lee datos organizados en tablas y los presenta en diversos gráficos.

- 4.3. Grafica polígono de frecuencias e histogramas que representan los datos:
- Interpreta datos representados en gráficas.

- 5.1. Relaciona los sistemas de medidas para calcular sus equivalencias:
- Resuelve conversiones entre sistemas de medidas.

- 5.2. Reconoce la función del universo, tiempo y espacio con enfoque cultural:
- Identifica las secuencias numéricas en los días del calendario maya.

- 5.3. Identifica patrones y características del sistema vigesimal:
- Opera según las especificidades del sistema vigesimal.

Malla curricular

Área Matemáticas

Segundo Básico

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
1. Resuelve problemas utilizando las relaciones y propiedades entre patrones algebraicos, geométricos y trigonométricos.	1.1. Opera polinomios al realizar suma, resta, multiplicación y división.	1.1.1. Terminología: Definición de término algebraico. 1.1.1.1. Clasificación de los polinomios (monomio, binomio, trinomio, polinomio).
	1.2. Aplica relaciones geométricas en la resolución de problemas.	1.1.2. Operaciones: 1.1.2.1. Reducción de términos semejantes. 1.1.2.2. Suma, resta, multiplicación (polinomios) y división (polinomio entre monomio). 1.1.1.3. Productos notables (cuadrados perfectos y no perfectos).
		1.2.1. Polígonos y círculos (trazo, partes, terminología, relaciones, propiedades y medidas). 1.2.2. Ángulos notables en la circunferencia. 1.2.3. Simetría y transformaciones.
1.3. Resuelve problemas en los que se involucran propiedades y relaciones de los triángulos.	1.3.1. Cálculo y aplicación de las razones trigonométricas del triángulo rectángulo (seno, coseno y tangente). 1.3.2. Triángulos: 1.3.2.1. Criterios de semejanza. 1.3.2.2. Criterios de congruencia. 1.3.2.3. Teorema de Pitágoras.	
2. Resuelve problemas utilizando modelos matemáticos en la representación y comunicación de resultados.	2.1. Representa información estructurada a partir de los elementos de la lógica Matemáticas.	2.1.1. Elementos de la lógica: 2.1.1.1. Tablas de verdad de proposiciones compuestas. 2.1.1.2. Características de los conectivos lógicos.
		2.1.2. Interpretación de los resultados de las tablas de verdad: 2.1.2.1. Tautología. 2.1.2.2. Contingencia. 2.1.2.3. Contradicción.

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
	2.2. Grafica relaciones y funciones lineales en el plano cartesiano.	2.2.1. Diferencia entre relación y función. 2.2.2. Función lineal: 2.2.2.1. Características 2.2.2.2. Propiedades 2.2.2.3. Gráficas 2.2.2.4. Variable independiente 2.2.2.5. Variable dependiente.
	2.3. Aplica la función lineal en la solución de problemas.	2.3.1. Función lineal y variación directa (constante de variación y pendiente de la recta). 2.3.2. Funciones lineales aplicadas en las ciencias.
	2.4. Utiliza ecuaciones y desigualdades de Primer grado en la representación y solución de problemas.	2.4.1. Aplicación de ecuaciones lineales en problemas. 2.4.2. Desigualdades de primer grado: 2.4.2.1. Conjunto solución. 2.4.2.2. Gráfica. 2.4.2.3. Determinación de intervalos abiertos y cerrados.
	3. Resuelve problemas al aplicar las propiedades de los conjuntos numéricos.	3.1. Representa los conjuntos numéricos en diagramas según sus características. 3.1.1. Características de los conjuntos numéricos: 3.1.1.1. Naturales. 3.1.1.2. Enteros. 3.1.1.3. Racionales. 3.1.2. Representación de los conjuntos numéricos en diagramas de Venn y en la recta numérica.
	3.2. Realiza operaciones en los conjuntos numéricos aplicando la jerarquía.	3.2.1. Radicación en los conjuntos numéricos. 3.2.1.1. Operaciones con radicales. 3.2.2. Conjunto de los números irracionales: 3.2.2.1. Origen 3.2.2.2. Representación en la recta numérica. 3.2.2.3. Operaciones básicas 3.2.3. Jerarquía de operaciones: Uso de la calculadora.
	3.3. Aplica sucesiones aritméticas y geométricas en la solución de problemas.	3.3.1. Construcción y gráfica de sucesiones: 3.3.1.1. Aritméticas. 3.3.1.2. Geométricas.

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
4. Utiliza métodos estadísticos en el análisis y representación de información.	4.1. Interpreta las medidas de tendencia central en datos agrupados.	3.3.2. Aplicación de las sucesiones 4.1.1. Medidas de tendencia central para datos agrupados: 4.1.1.1. Media, 4.1.1.2. Mediana, 4.1.1.3. Moda.
	4.2. Interpreta las medidas de posición en datos agrupados.	4.2.1. Cálculo e interpretación de medidas de posición en datos agrupados: 4.2.1.1. Cuartil 4.2.1.2. Percentil
	4.3. Calcula la probabilidad simple en la ocurrencia de eventos.	4.3.1. Espacios muestrales de eventos. 4.3.2. Cálculo de probabilidad simple.
5. Traduce información que obtiene de su entorno a lenguaje lógico simbólico.	5.1. Determina las características de los sistemas de numeración posicional.	5.1.1. Valor absoluto y relativo. 5.1.2. Sistemas posicionales y no posicionales. 5.1.3. Manejo de las potencias en los sistemas posicionales.
	5.2. Relaciona la cosmovisión maya en el contexto del tiempo y la persona.	5.2.1. Ciclos en el Calendario Cholq'ij y Hab. 5.2.2. Movimientos de la luna. 5.2.3. Los cuadrantes y los puntos cardinales.
	5.3. Relaciona patrones del contexto con el pensamiento ancestral.	5.3.1. Pensamiento Maya: El 13 y el 20. Ciclos de la vida, entre otros. 5.3.2. Matemática maya: Espiritual y holística.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son enunciados que tienen como función principal orientar a los docentes hacia los aspectos que se deben tener en cuenta al determinar el tipo y nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en cada uno de los momentos del proceso educativo, según las competencias establecidas en el currículo. Desde este punto de vista, puede decirse que funcionan como reguladores de las estrategias de aprendizaje-evaluación-enseñanza.

Para esta subárea del currículo, se presentan algunas propuestas de los criterios de evaluación por indicador de logro:

- 1.1 Opera polinomios al realizar suma, resta, multiplicación y división:
 - Calcula áreas y perímetros de figuras geométricas utilizando expresiones algebraicas.
 - Reduce expresiones algebraicas aplicando productos notables.
- 1.2 Aplica relaciones geométricas en la resolución de problemas:
 - Reconoce los ángulos notables en la circunferencia.
 - Usa transformaciones en la elaboración de figuras en un plano.
- 1.3 Resuelve problemas en los que se involucran propiedades y relaciones de los triángulos:
 - Aplica las razones trigonométricas que corresponden al ángulo de referencia.
 - Utiliza el teorema de Pitágoras en la solución de problemas que se le presentan.

- 2.1 Representa información estructurada a partir de los elementos de la lógica Matemáticas:
 - Determina el valor de verdad de las proposiciones compuestas tomando en cuenta los conectivos utilizados.
- 2.2 Grafica relaciones y funciones lineales en el plano cartesiano:
 - Establece las características de una función lineal a partir de la gráfica.
- 2.3 Aplica la función lineal en la solución de problemas:
 - Plantea la solución de problemas de las ciencias naturales que pueden ser modelados a partir de una función lineal.
- 2.4 Utiliza ecuaciones e inecuaciones de Primer grado en la representación y solución de problemas:
 - Presenta el proceso de solución de problemas que corresponden a ecuaciones y desigualdades.

- 3.1 Representa los conjuntos numéricos en diagramas según sus características:
 - Ubica en la recta numérica los números de cualquiera de los conjuntos numéricos.
- 3.2 Realiza operaciones en los conjuntos numéricos aplicando la jerarquía:
 - Utiliza los cálculos realizados en la calculadora para predecir el resultado de operaciones similares.
 - Aplica las propiedades de los conjuntos numéricos en la jerarquía de operaciones.
- 3.3 Aplica sucesiones aritméticas y geométricas en la solución de problemas:
 - Determina las características de las sucesiones que se le presentan.

- 4.1 Interpreta las medidas de tendencia central en datos agrupados:
 - Reconoce la función de las medidas de tendencia central de la resolución de problemas.
- 4.2 Interpreta las medidas de posición en datos agrupados:
 - Identifica datos que pertenecen a los cuartiles o percentiles presentados.
- 4.3 Calcula la probabilidad simple en la ocurrencia de eventos:
 - Determina la probabilidad de la ocurrencia de un evento.

- 5.1 Determina las características de los sistemas de numeración posicional:
 - Opera cantidades aplicando las características de base 20 y base 3.
- 5.2 Relaciona la cosmovisión maya en el contexto del tiempo y la persona:
 - Reconoce las energías de un día en particular a partir de la lectura del calendario sagrado.
- 5.3 Relaciona patrones del contexto con el pensamiento ancestral:
 - Interpreta el significado del 13 en la cosmovisión.

Malla curricular

Área Matemáticas

Tercero Básico

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
1. Construye patrones aritméticos, algebraicos y geométricos, aplicando propiedades y relaciones en la solución de problemas.	1.1. Aplica la factorización de polinomios al simplificar fracciones expresiones algebraicas.	1.1.1. Productos notables para potencias cúbicas. 1.1.1.1. División y sus propiedades. 1.1.1.2. Potenciación. 1.1.1.3. Radicación. 1.1.2. Productos notables para potencias n: 1.1.2.1. Binomio de Newton. 1.1.2.2. Triángulo de Pascal o de Tartaglia. 1.1.3. Fracciones algebraicas. 1.1.3.1. Simplificación. 1.1.3.2. Operaciones básicas. 1.1.4. Factorización: 1.1.4.1. Factor común 1.1.4.2. Diferencia de cuadrados. 1.1.4.3. Suma y diferencia de cubos. 1.1.4.4. Trinomios. Cuadrados en general. 1.1.4.5. Factorizaciones. Combinadas.
	1.2. Resuelve problemas que involucran el cálculo de medidas y la aplicación de propiedades de figuras planas y cuerpos sólidos.	1.2.1. Figuras planas (círculo): 1.2.1.1. Segmentos asociados. 1.2.1.2. Tipos de ángulos. 1.2.2. Cuerpos sólidos: 1.2.2.1. Representación y construcción. 1.2.2.2. Clasificación. 1.2.2.3. Cálculo de área y volumen. 1.2.2.4. Aplicaciones.
	1.3. Utiliza teoremas relacionados con triángulos obtusángulos en la solución de problemas.	1.3.1. Triángulo obtusángulo: 1.3.1.1. Razones trigonométricas. 1.3.1.2. Teorema de senos. 1.3.1.3. Teorema de cosenos. 1.3.1.4. Aplicaciones.
2. Construye modelos matemáticos para el análisis y	2.1. Emite juicios argumentando procedimientos y resultados.	2.1.1. Relación entre conjuntos y proposiciones lógicas a partir de diagramas de Venn.

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
representación de las relaciones.		2.1.2. Aplicación de tablas de verdad: 2.1.2.1. Razonamiento inductivo y deductivo.
		2.1.3. Demostraciones: 2.1.3.1 Axioma 2.1.3.2 Postulado, 2.1.3.3 Teorema 2.1.3.4 Corolario. 2.1.3.5 Falacia lógica
	2.2. Resuelve problemas aplicando la teoría de conjuntos.	2.2.1. Operaciones entre conjuntos: 2.2.1.1 Propiedades. 2.2.1.2 Representación simbólica y gráfica. 2.2.1.3 Aplicaciones.
		2.2.2. Producto cartesiano: 2.2.2.1 Representación 2.2.2.2 Propiedades 2.2.2.3 Aplicaciones.
3. Aplica las propiedades de las operaciones en los conjuntos numéricos reales y complejos.	2.3. Utiliza funciones para representar y resolver problemas.	2.3.1 Tipos de funciones: 2.3.1.1 Inyectiva 2.3.1.2 Sobreyectiva 2.3.1.3 Biyectiva 2.3.1.4 Inversa.
		2.3.2. Función cuadrática: 2.3.2.1 Representación gráfica 2.3.2.2 Relación con la función lineal. 2.3.2.3 Aplicación.
	2.4. Utiliza diferentes métodos en la resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones.	2.4.1. Ecuaciones de segundo grado (cuadráticas): 2.4.1.1 Representación 2.4.1.2. Métodos solución.
		2.4.2. Métodos para resolver sistemas de ecuaciones de dos y tres variables.
		2.4.3. Inecuaciones o desigualdades cuadráticas: 2.4.3.1 Intervalo abierto y cerrado. 2.4.3.2 Representación gráfica y simbólica.
	3.1. Identifica las propiedades y sus relaciones en el conjunto de los números reales.	3.1.1. Conjunto de números reales: 3.1.1.1 Propiedades 3.1.1.2 Representación en la recta. 3.1.1.3 Operaciones.

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
	3.2 . Describe el conjunto de los números complejos y su relación con los números reales.	3.2.1. Números Complejos: 3.2.1.1 Definición de i . 3.2.1.2 Propiedades. 3.2.1.3 Representación grafica.
	3.3. Realiza operaciones entre el conjunto de los reales y los complejos.	3.3.1. Operaciones básicas en el conjunto de los complejos. 3.3.1.1 Suma. 3.3.1.2 Resta. 3.3.1.3 Multiplicación. 3.3.1.4 División. 3.3.2. Operaciones entre reales y complejos.
4. Resuelve problemas aplicando medidas de dispersión y probabilidad.	4.1. Identifica las medidas de dispersión en un conjunto de datos.	4.1.1. Medidas de dispersión: 4.1.1.1 Rango. 4.1.1.2 Rango intercuartílico.
	4.2 . Aplica la probabilidad de ocurrencia de eventos.	4.2.1. Probabilidad: 4.2.1.1 Eventos independientes. 4.2.1.2 Eventos mutuamente excluyentes. 4.2.1.3 Probabilidad condicionada. 4.2.1.4 Aplicación de la probabilidad.
	4.3. Determina un espacio muestral a partir de combinaciones y permutaciones.	4.3.1. Combinaciones y permutaciones. 4.3.2. Definición. 4.3.3. Aplicaciones.
5. Aplica métodos de razonamiento, el lenguaje y la simbología matemática en la interpretación de situaciones de su entorno.	5.1. Determina cantidades del sistema decimal y su relación con otros sistemas de diferentes bases.	5.1.1. Sistema de diferentes base: 5.1.1.1 Binario. 5.1.1.1.1 Operaciones con binarios. 5.1.1.2 Ternario. 5.1.1.3 Octal . 5.1.2. Notación científica.
	5.2. Interpreta las matemáticas de contexto a partir de su relación con el universo, el tiempo y el espacio.	5.2.1. Calendario gregoriano. 5.2.2. Cargadores del año maya. 5.2.3. Cruz cósmica 5.2.4. Los planetas en el pensamiento maya.
	5.3. Usa los patrones relacionados con el pensamiento maya.	5.3.1. Relación del 4 con el 13 y el 20.

Competencia	Indicador de logro	Contenidos
		5.3.2. Mosaicos en la vestimenta. 5.3.3. Pensamiento circular y cuadrangular. 5.3.4. Fechas de nacimiento y los nahuales. 5.3.5. Las 13 energías.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son enunciados que tienen como función principal orientar a los docentes hacia los aspectos que se deben tener en cuenta al determinar el tipo y nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en cada uno de los momentos del proceso educativo, según las competencias establecidas en el currículo. Desde este punto de vista, puede decirse que funcionan como reguladores de las estrategias de aprendizaje-evaluación-enseñanza.

Para esta subárea del currículo, se presentan algunas propuestas de los criterios de evaluación presentados por indicador de logro:

- 1.1. Aplica la factorización de polinomios al simplificar fracciones algebraicas:
 - Factoriza polinomios de grado tres.
 - Demuestra en una forma concreta la aplicación de la factorización.
- 1.2. Resuelve problemas que involucran el cálculo de medidas y la aplicación de propiedades de figuras planas y cuerpos sólidos:
 - Determina el perímetro de una figura involucrada en un problema.
 - Identifica la figura de la que se habla en un problema a partir de las propiedades se describen.
- 1.3. Utiliza teoremas relacionados con triángulos obtusángulos en la solución de problemas:
 - Encuentra el valor de un lado de un triángulo obtusángulo al resolver un problema.
- 2.1. Emite juicios argumentando procedimientos y resultados:
 - Argumenta el procedimiento utilizado a partir de teoremas aplicados.
 - Utiliza los axiomas para resolver una situación presentada.
- 2.2. Resuelve problemas aplicando la teoría de conjuntos:
 - Propone al elemento inverso de un conjunto para dar solución a un problema.
- 2.3. Utiliza funciones para representar y resolver problemas:
 - Parte de la relación entre conjuntos para identificar el dominio y contradominio de una función
 - Identifica la gráfica de una función lineal.
- 2.4. Utiliza diferentes métodos en la resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones:
 - Encuentra la solución de un sistema de ecuaciones en la gráfica.
 - Sustituye el valor de una variable para encontrar el valor de otra.
- 3.1. Identifica las propiedades y sus relaciones en el conjunto de los números reales:
 - Aplica la jerarquía en operaciones que contiene radicales y potencias.
 - Expresa cantidades utilizando notación científica.
 - Describe el uso de un exponente negativo.
- 3.2 Describe el conjunto de los números complejos y su relación con los números reales.
 - Identifica el resultado de un radical que corresponde al número i
 - Reconoce el módulo de un número complejo
 - Escribe un número real utilizando el módulo de un complejo.

- 3.3. Realiza operaciones entre el conjunto de los reales y los complejos:
 - Opera número reales y complejos combinados.

- 4.1. Identifica las medidas de dispersión en un conjunto de datos:
 - Obtiene el valor del rango en un conjunto de datos..

- 4.2. Aplica la probabilidad de ocurrencia de eventos:
 - Identifica los tipos de eventos analizados para establecer el procedimiento a realizar
 - Calcula la probabilidad de eventos combinados.

- 4.3. Determina un espacio muestral a partir de combinaciones y permutaciones:
 - Construye el espacio muestral combinando los datos presentados en una situación.
 - Calcula el resultado una permutación.

- 5.1. Determina cantidades del sistema decimal y su relación con otros sistemas de diferentes bases:
 - Identifica la base y la potencia con la que se puede definir una cantidad.
 - Traslada de sistema de base dos al sistema decimal
 - Transforma el sistema decimal en sistema octal.
 - Compara la estructura del sistema vigesimal con el decimal.

- 5.2. Interpreta las matemáticas de contexto a partir de su relación con el universo, el tiempo y el espacio:
 - Relaciona el calendario lunar con el gregoriano
 - Define las partes de una cruz cósmica.

- 5.3. Usa los patrones relacionados con el Pensamiento maya:
 - Identifica el nahual que corresponde según su propia fecha de nacimiento.
 - Define la función de las 13 energías.

Bibliografía

1. Guoron, P. (2000). EtnoMatemáticas, Enseñanza Matemáticas Desde La Cultura. Guatemala: Prodesa.
2. Guzmán, M. (1989). "Tendencias Actuales De La Enseñanza De La Matemáticas", Studio Pedagógico. España: Revista de Ciencias de la Educación.
3. Guzmán, M. (1991). "Para Pensar Mejor". Madrid: Labor.
4. Guzmán, M. (1993). "Enseñanza De La Matemáticas Y De Las Ciencias". Madrid: OEI (Organización de Estados Iberoamericanos).
5. Howson, A., & KAHANE, J., (1990). "The Popularization Of Mathematics". USA: (ICMI Study Series), Cambridge University Press.
- 6.
7. National Council of Teachers of Mathematics. (2005). "Principles And Standards Of School Mathematics". USA: NCTM.
8. Nesher, P., & KILPATRICK, J. (1990). "Mathematics And Cognition: A Research Synthesis By The International Group For Psychology Of Mathematics Education". USA: Cambridge University Press.
9. Pos, J., & Tuyuc, C. (2010). Orientaciones Pedagógicas De La CosmoMatemáticas Maya. Guatemala: ACEM.
10. Santaló, L. (1981). "Enseñanza De La Matemáticas En La Escuela Media". Buenos Aires: Docencia.
11. Yojcom, D. (2005). Astronomía Maya. Serie de Compilaciones, Alta Verapaz. Guatemala.



Ministerio de Educación

**Distribución gratuita
Prohibida su venta**