



No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
1	Matemática Maya	Sistema de numeración Maya: Fundamento filosófico, origen y significado de los símbolos, características principales	Lectura y escritura de cantidades con numeración Maya
		Relación del sistema vigesimal con el calendario Maya	Cálculo de fechas con calendario Maya
		Sistemas posicionales: decimal, binario y vigesimal (características y comparación entre ellos)	Conversiones entre diferentes sistemas posicionales: Decimal, binario, vigesimal
		Suma, resta, multiplicación y división en el sistema vigesimal Maya	Operación de cantidades en el sistema de numeración vigesimal Maya (suma, resta, multiplicación y división)
		La matemática en América de las culturas precolombinas	Escritura de cantidades en diferentes sistemas de numeración posicional y no posicional
		La matemática en otras culturas en el mundo	Recopilación y comparación de aportes matemáticos en otras culturas en el mundo

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
2	Lógica Matemática	Proposiciones simples	Reconocer proposiciones simples
		Proposiciones compuestas	Elaboración de tablas de verdad Utilización de conectivos lógicos
		Definición de tautología, contingencia y contradicción	Relación de la lógica formal con la vida cotidiana

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
3	Conjuntos numéricos	Conjunto de números naturales: definición y operaciones, orden y representación, propiedades de las operaciones y del conjunto, divisibilidad, teoría de números, factores, múltiplos, MCM y mcd, primos, potenciación con números naturales	Operaciones con números naturales
		Conjunto de los números enteros. Definición y operaciones básicas, orden y representaciones, recta numérica, inverso aditivo y multiplicativo, valor absoluto, propiedades de las operaciones y del conjunto, potenciación con números enteros	Cálculo mental y estimaciones Ejercicios y aplicaciones
		Conjunto de los números racionales: fracciones y decimales, relación entre ellas, orden y representación variada en la recta numérica, recíprocos, propiedades de las operaciones y del conjunto, potenciación y radicación con exponentes racionales	Operaciones con números racionales

3	Conjuntos numéricos	Fracciones y decimales. Relación entre los diferentes conjuntos numéricos. Representación en diagramas de Venn	Representación decimal periódica de una fracción, conversión de decimal a fracción y viceversa, operaciones utilizando diagramas de Venn
		Signos de agrupación Jerarquía de operaciones	Aplicar los criterios de jerarquía operacional
		Conjunto de los números irracionales: origen, representación y operaciones básicas	Operaciones, simplificación de expresiones con números irracionales
		Sucesiones aritméticas y geométricas fórmulas y gráficas para la solución de sucesiones	Aplicaciones cotidianas de los elementos de los conjuntos y sus operaciones en la representación y resolución de problemas
		Conjunto de números reales: orden operaciones y propiedades	Relación de los reales con otros conjuntos numéricos (aplicaciones)
			Definición, representación y operación de los números reales
		Densidad de la recta y de los reales	Operaciones utilizando la recta numérica
		Números complejos: módulo, conjugado, opuesto	Definición, representación de la parte real y la parte imaginaria
Representación de los complejos en el plano cartesiano			
Operaciones básicas con números complejos			

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
4	Razones y proporciones	Razón, proporción y porcentaje Variación directa e inversa Tablas de variación	Aplicación de la ley de medios y extremos Cálculo de porcentajes, descuentos e intereses
		Sistemas de medición: métrico e inglés	Conversiones dentro del mismo sistema
			Conversiones entre sistemas diferentes
	Estimación de medidas (aproximaciones)		
	Variación directa e inversa	Aplicaciones cotidianas de los elementos de los conjuntos y sus operaciones en la representación y resolución de problemas	
		Cálculo de constantes para variación directa e inversa	
	Resolución de problemas relacionados con la variación directa e inversa		

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
5	Terminología algebraica	Polinomios, operaciones y propiedades	Operación con polinomios: suma, resta, multiplicación y división
			Utilización de propiedades de polinomios en resolución de problemas cotidianos
		Productos notables	Identificación y operación de productos notables
		Binomio de Newton	Desarrollo de un binomio a cualquier potencia de exponente natural por medio del Binomio de Newton
	Triángulo de Pascal o de Tartaglia	Cálculo de números combinatorios por medio del Triángulo de Pascal como aplicación del Binomio de Newton	

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
6	Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas	Ecuaciones e inecuaciones de primer grado	Representación de ecuaciones e inecuaciones lineales en el plano cartesiano
		Intervalo abierto e intervalo cerrado para representar las soluciones de las desigualdades lineales	Representación en la recta numérica de intervalos abiertos y cerrados
			Uso de fórmulas científicas: despeje de fórmulas
			Planteamiento de ecuaciones e inecuaciones lineales para representar información
Uso de ecuaciones e inecuaciones lineales para resolver problemas			

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
7	Factorización	Definición de factorización e identificación de los casos de factorización	Identificación y factorizar factor común, diferencia de cuadrados, suma y diferencia de cubos, trinomio cuadrado en general, trinomio cuadrado perfecto y combinaciones entre ellos
			División de polinomios y sus propiedades
			Potenciación y radicación de polinomios
			Operaciones con fracciones algebraicas y su simplificación

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
8	Funciones	Definición de función, dominio, rango, variable dependiente, variable independiente, regla de correspondencia, función lineal y cuadrática	Determinación de la variable dependiente e independiente de una función lineal, graficación de la función lineal, cuadrática e inversa en el plano cartesiano
			Relación de la función lineal y la variación directa
		Tipos de relaciones matemáticas Gráficas de relaciones y funciones lineales	Graficación de relaciones, de funciones lineales y cuadráticas

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
9	Elementos básicos de geometría	Elementos básicos (punto, recta, rayo, plano, segmento y ángulo)	Representación de elementos básicos (punto, recta, rayo, plano, segmento y ángulo)
			Clasificación de figuras abiertas o cerradas, cóncavas o convexas
		Representación y terminología Paralelas y perpendiculares	Trazo y construcción de líneas paralelas y perpendiculares
			Construcción de suma de segmentos y de ángulos
			Identificación de figuras planas cerradas (triángulos diversos, cuadriláteros y círculos)
			Cálculo de perímetro y área de polígonos regulares
Cálculo de medidas de ángulos conociendo relaciones entre otros			

9	Elementos básicos de geometría	Representación y terminología Paralelas y perpendiculares	Relación entre ángulos y perpendiculares
			Relaciones entre ángulos y lados de las figuras
		Tipos de ángulos en el círculo	Clasificación de los ángulos en el círculo Conversiones del sistema radián al sistema sexagesimal
		Tipos de cuerpos sólidos	Identificación de las características de los cuerpos sólidos
		Propiedades y características de los cuerpos sólidos	Representación de los cuerpos sólidos en el plano
			Descripción de las propiedades específicas de los cuerpos sólidos
			Medición de cuerpos sólidos considerando sus características
		Conceptualización de pi	Aplicación de el cálculo de medidas de cuerpos sólidos
		Relación entre medidas de ángulos y lados de polígonos	Aplicación de las medidas a diseños elaborados con figuras planas y en la resolución de problemas
Triángulos	Cálculo de áreas y perímetros de triángulos		
	Clasificación de los triángulos por sus lados y por sus ángulos		

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
10	Resolución de triángulos	Identificar triángulos semejantes y congruentes	Trazo de triángulos semejantes y triángulos congruentes Identificación de la semejanza y la congruencia de triángulos
		Teorema de Pitágoras	Resolución de problemas en donde se aplica el Teorema de Pitágoras
		Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente)	Cálculo de razones trigonométricas Aplicación de las razones trigonométricas
		Razones trigonométricas en triángulos obtusángulos	Resolución de problemas que requieren la aplicación de razones trigonométricas
			Aplicación de leyes de senos y cosenos

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
11	Estadística	Técnicas de recolección de datos	Elaboración de conjeturas
			Selección de muestra y población
			Organización de datos
			Lectura de gráficas que se encuentran en la vida cotidiana
			Elaboración de gráficas estadísticas
		Definición de medidas de tendencia central: media, mediana y moda para datos agrupados y datos sin agrupar Reconocer gráficas estadísticas	Cálculo de media, mediana y moda, para datos agrupados y datos sin agrupar Leer e interpretar gráficas estadísticas
Definición de espacio muestral, probabilidad y eventos	Determinar la cantidad del espacio muestral y la probabilidad de ocurrencia de un evento		

11	<b>Estadística</b>	Definición de combinaciones y permutaciones	Diferenciar combinación y permutación Determinar la cantidad del espacio muestral de un evento utilizando combinaciones y permutaciones
----	--------------------	---	--

## Tabla de especificaciones

No.	Indicador temático	Habilidades cognitivas, procesar información, conocimiento y habilidades mentales				TOTAL
		Recuerdo	Comprensión	Aplicación	Análisis	
1	Matemática Maya	4%	0%	5%	0%	9%
2	Lógica matemática	1%	1%	2%	0%	4%
3	Conjuntos numéricos	6%	4%	7%	0%	17%
4	Razones y proporciones	1%	2%	4%	0%	7%
5	Terminología algebraica	1%	2%	3%	1%	7%
6	Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas	1%	1%	2%	1%	5%
7	Factorización	4%	9%	7%	1%	21%
8	Funciones	1%	2%	1%	0%	4%
9	Elementos básicos de geometría	1%	1%	3%	0%	5%
10	Resolución de triángulos	3%	4%	6%	0%	13%
11	Estadística	1%	4%	3%	0%	8%
	<b>TOTAL</b>	<b>24%</b>	<b>30%</b>	<b>43%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

## Ejemplo de ítem

- 1) ¿Cuál es el resultado de operar  $8 + 5 \times 3 + 4$ ?
- a) 27      b) 43      c) 51      d) 91

Esta pregunta mide si el estudiante reconoce y aplica las prioridades de la jerarquía operacional en el campo de los números naturales.

Los errores más comunes que los estudiantes cometen respecto al tema son:

- 1) Operan de izquierda a derecha sin darle importancia a la jerarquía operacional, como lo demuestra la opción b):  $(8 + 5 = 13, 13 \times 3 = 39, 39 + 4 = 43)$ ;

- 2) Connotan los números y operan de acuerdo con el símbolo que les precede, como en la opción c):  $(8 + 5 + 4 \times 3 = 51)$ ; y,

- 3) Agrupan las operaciones erróneamente, primero en sumas y luego en multiplicaciones, según la opción d):  $(13 \times 7 = 91)$ .

La respuesta correcta es la opción a), ya que se debe respetar la jerarquía operacional, primero se operan las multiplicaciones y luego, las sumas.

## Para estudiar los contenidos se recomienda la siguiente bibliografía

- |   |  |
|---|--|
| 1) Baldor, A.<br><b>Álgebra</b> .<br>Editorial Códice, S.A., España. 2002.                                  | 4) Sandoval, Lesbia; et al.<br><b>Resolver 9</b> .<br>Editorial Santillana, S.A,<br>Guatemala, 2011. |
| 2) Aragón, María; et al.<br><b>Alfa por competencias 1,2,3</b> .<br>Grupo Editorial Norma, Guatemala, 2008. | 5) Rodríguez, Manuel.<br><b>Matemáticas 1, 2 y 3</b> .<br>Susaeta Ediciones, Guatemala.              |
| 3) Fernández, Brenda; et al.<br><b>Resolver 7</b> .<br>Editorial Santillana, S.A., Guatemala, 2011.         |  |