

ÁREA DE MATEMÁTICA



SUBNIVEL SUPERIOR DE
EDUCACIÓN GENERAL
BÁSICA Y NIVEL DE
BACHILLERATO

© Ministerio de Educación del Ecuador, 2016
Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa
Quito, Ecuador
www.educacion.gob.ec

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando se cite correctamente la fuente.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU VENTA



ADVERTENCIA

Un objetivo manifiesto del Ministerio de Educación es combatir el sexismo y la discriminación de género en la sociedad ecuatoriana y promover, a través del sistema educativo, la equidad entre mujeres y hombres. Para alcanzar este objetivo, promovemos el uso de un lenguaje que no reproduzca esquemas sexistas, y de conformidad con esta práctica preferimos emplear en nuestros documentos oficiales palabras neutras, tales como las personas (en lugar de los hombres) o el profesorado (en lugar de los profesores), etc. Sólo en los casos en que tales expresiones no existan, se usará la forma masculina como genérica para hacer referencia tanto a las personas del sexo femenino como masculino. Esta práctica comunicativa, que es recomendada por la Real Academia Española en su Diccionario Panhispánico de Dudas, obedece a dos razones: (a) en español es posible «referirse a colectivos mixtos a través del género gramatical masculino», y (b) es preferible aplicar «la ley lingüística de la economía expresiva» para así evitar el abultamiento gráfico y la consiguiente elegibilidad que ocurriría en el caso de utilizar expresiones como las y los, os/as y otras fórmulas que buscan visibilizar la presencia de ambos sexos.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. FUNDAMENTOS	8
3. CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICA AL PERFIL DE SALIDA DEL BACHILLER ECUATORIANO	
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA	7
5. METODOLOGÍA DEL ÁREA	11
6. MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL SUPERIOR DE LA EDUCACIÓN GENERAL	12
6.1. Contribución del currículo del área de Matemática del subnivel de Educación General Básica Superior a los objetivos generales del área	12
6.2. Objetivos del currículo del área de Matemática para el subnivel de Básica Superior de la Educación General Básica	13
6.3. Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática para el subnivel Superior de Educación General Básica extraordinaria	14
6.4. Matriz de criterios de evaluación del área de Matemática para el subnivel Superior de Educación General Básica extraordinario	20
6.4.1. OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	20
6.4.2. NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	28
6.4.3. DÉCIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	36
7. MATEMÁTICA EN EL NIVEL DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO	44
7.1. Contribución del área de Matemática de este nivel a los objetivos generales del área	44
7.2. Objetivos del currículo del área de Matemática para el nivel de Bachillerato General Unificado	45
7.3. Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	46
7.4. Matriz de criterios de evaluación del área de Matemática para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario	53
7.4.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO	53
7.4.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO	61
7.4.3. TERCER CURSO DE BACHILLERATO	69
8. BIBLIOGRAFÍA	74

1. Introducción

Una sociedad en constante cambio demanda de sus ciudadanos el desarrollo de competencias para comprender y reformar los distintos escenarios en los que se desenvuelven. En este sentido, comprender y ser capaz de aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos para la resolución de problemas reales es trascendental, por lo tanto, el reto dentro de la propuesta curricular para la educación extraordinaria es adecuar los contenidos curriculares del área de Matemática, considerando las exigencias sociales y necesidades de las personas jóvenes y adultas en situación de escolaridad inconclusa.

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales.

Considerando a la Matemática como una construcción de las civilizaciones a lo largo de la historia, cargado de valores y que se desarrolla en el marco de un contexto socio-cultural determinado, el área de Matemática proporciona un bagaje necesario para entender y comprender el mundo en que vivimos. Con esta concepción, se busca desarrollar en los jóvenes y adultos un pensamiento lógico y crítico que les permita interpretar y resolver problemas de la vida, fomentando comprender el rol de la Matemática en la sociedad, así como, valorar el método matemático utilizado en diferentes contextos. Es decir, de qué manera pueden responder a cuestionamientos cotidianos con el uso del razonamiento matemático aplicados a diferentes campos, resaltando los valores enmarcados en el Plan Nacional del Buen Vivir.

2. Fundamentos

2.1. Epistemológico y disciplinar

El proceso de construcción del currículo toma como base la perspectiva epistemológica emergente de la matemática (Font, 2003) denominada pragmático-constructivista (esta visión epistemológica es considerada una síntesis de diferentes perspectivas: pragmatistas, convencionalistas, constructivistas, antropológicas, semióticas, falibilistas, socio-históricas y naturalistas). Este modelo epistemológico considera que para los estudiantes [jóvenes y adultos], el saber solo tiene sentido si le permiten resolver problemas en una situación cotidiana o profesional, de manera que, alcanzan un aprendizaje significativo cuando resuelven problemas de la vida real aplicando diferentes conceptos y herramientas matemáticas. Es decir, se les presenta un problema o situación real (con diferentes grados de complejidad), para interpretarlos a través del lenguaje (términos, expresiones algebraicas o funcionales, modelos, gráficos, entre otros). Posteriormente plantean acciones (técnicas, algoritmos), alrededor de conceptos (definiciones o reglas de uso), utilizan propiedades de los conceptos y acciones, y con argumentaciones (inductivas, deductivas, entre otras) resuelven el problema, juzgan la validez de su resultado y lo interpretan.

La Matemática es una ciencia formal que se vale de un lenguaje simbólico para el manejo sencillo y eficiente de diversos temas que se analizan en esta área y que están vinculados a situaciones de la cotidianidad. En este sentido, se retoma la corriente cuasi-empirista de Imre Lakatos, corriente que incluye el génesis del conocimiento matemático centrado en una dimensión histórica, a partir del cual se desarrollaron los conceptos y resultados particulares de la Matemática, tomando como base los problemas concretos. Adicionalmente, con los aportes de Davis y Hersh que muestran cómo las Matemáticas influyen en el desarrollo de todos los aspectos socioculturales de la civilización; y del estudio de problemas que tienen relación con el mundo natural, social o internos de la propia disciplina, por lo tanto en el área de Matemática se aborda desde los elementos más abstractos, complejos y fundamentales hasta su aplicación en relación con otras ciencias.

Con base a lo anterior, el área de Matemática va más allá del mero análisis racional y se centra en una construcción socio-cultural del conocimiento que establece una visión coherente con el perfil del bachiller ecuatoriano.

2.2. Pedagógico

El aprendizaje de esta disciplina históricamente se ha asociado solo a la asimilación rigurosa de fórmulas, procedimientos y símbolos; sin embargo, la Matemática es dinámica, y se basa en razonamientos lógicos y utiliza un lenguaje universal (simbólico) en relación con otras disciplinas. Por ende, el proceso de aprendizaje en matemática no se desarrolla como una secuencia de contenidos independientes, sino como un estudio que interrelaciona las diferentes temáticas.

Por otra parte, como docentes no solo debemos “ejecutar una buena labor didác-

tica con una adecuada motivación pedagógica” (Várrilly, 1986, pág. 76), sino también, situar lo que se enseña dentro de un contexto amplio, partiendo de que la Matemática es una creación ingeniosa en respuesta a los problemas de la generación humana. Que desde el cuasi-empirismo presenta el quehacer matemático como universal, intercultural, multicultural, inseparable es su totalidad del contexto socio-cultural y de la dicotomía de la Matemática pura-aplicada y académica-popular, es decir, el reconocimiento de que, la Matemática y el conocimiento matemático son prácticas que no están separadas de las distintas actividades sociales dentro o fuera de la institución.

De hecho, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe basarse en la metodología de “aprender haciendo”, ya que está probado que las personas tiene mayor asimilación de conocimientos y destrezas al participar activamente en el proceso de aprendizaje. Al tratarse de jóvenes y adultos el conocimiento matemático se aborda en el marco contextual próximo que les permita relacionar lo aprendido en clase con los hechos cotidianos. Así también, se trabajará en la formalización de los conocimientos matemáticos que hayan adquirido empíricamente, sin olvidar que como principio de la educación de las personas jóvenes y adultas, está el de considerarlos como adultos durante el proceso educativo.

Por tanto, se plantea una visión pedagógica basada en la organización de la enseñanza, la cual resalta la importancia de que los jóvenes y adultos sean los protagonistas del proceso educativo y de que los procesos matemáticos¹ (NCTM, 2000) que favorecen la metacognición, estos últimos son:

- **Resolución de problemas²**, que impliquen exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas. La resolución de problemas no es solo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los jóvenes y adultos deberán tener las oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.
- **Representación**, que se refiere al uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, traducción y conversión de los mismos. El lenguaje matemático es representacional pues nos permite designar objetos abstractos que no podemos percibir y es instrumental, según se refiera a palabras, símbolos o gráficas. El lenguaje es esencial para comunicar interpretaciones y soluciones de los problemas, para reconocer conexiones entre conceptos relacionados, para aplicar las matemáticas a problemas de la vida real mediante la para aplicar las matemáticas a problemas de la vida real mediante la modelización, para utilizar los nuevos recursos tecnológicos (TIC) en el quehacer matemático.
- **Comunicación**, es el diálogo y discusión con los compañeros y el profesor. Comunicar ideas a otros es muy importante en la matemática ya sea de manera oral o escrita, pues las ideas pasan a ser objetos de reflexión, discusión, revisión

1 Principios y Estándares 2000 del NCTM, National Council of Teachers of Mathematics, Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas.

2 Problemas contextualizados, aritméticos, algebraicos.

y perfeccionamiento, este proceso permite construir significado y permanencia de las ideas y hacerlas públicas.

- **Justificación**, realizar distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc. El razonamiento matemático y la demostración son esenciales para el conocimiento matemático pues mediante la exploración de fenómenos, la formulación de conjeturas matemáticas, la justificación de resultados sobre distintos contenidos y diferentes niveles de complejidad es posible apreciar el sentido de la matemática. Razonar matemáticamente debe ser un hábito que se desarrolle por un uso consistente en diversos contextos.
- **Conexión**, establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos. La comprensión matemática se vuelve profunda y duradera cuando los jóvenes y adultos pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, con aplicaciones a otras áreas y en contextos de su propio interés.
- **Institucionalización**, fijación de reglas y convenios en el grupo de alumnos, de acuerdo con el profesor o tutor. La matemática es un sistema conceptual lógicamente organizado; en el estudio matemático se pone en común lo aprendido, se fijan y comparten las definiciones y la manera de expresar las propiedades matemáticas estudiadas.

3. Contribución del área de Matemática al perfil de salida del Bachiller ecuatoriano

La matemática junto con la física, la química, la biología contribuye al adelanto científico de la sociedad, que implica desarrollo de la humanidad lo que a su vez redundará en organización, planificación así como en producción de bienes como maquinaria, equipos, instrumentos, productos, tecnología; simplificando tareas y ahorrando esfuerzos. La matemática interviene en casi todas las actividades que desarrolla el hombre sea en forma directa o indirecta siendo un componente ineludible e imprescindible para mejorar la calidad de vida de las personas, instituciones, sociedades y estados.

Es así que la enseñanza y aprendizaje de la matemática tiene gran importancia para nuestra sociedad siendo uno de los pilares de la educación obligatoria. Por lo tanto, el aprendizaje de la Matemática provee de un aporte fundamental al perfil de salida del bachiller ecuatoriano. Con los insumos que la matemática provee, el bachiller es justo, innovador y solidario por las razones que se describen a continuación.

El aprendizaje de la matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar le permite a nuestro bachiller discernir sobre lo que significa buscar la verdad y la justicia y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática equitativa e inclusiva para así actuar con ética, integridad y honestidad siendo respetuoso y responsable en el aula, consigo mismo, con sus compañeros y sus profesores y en sociedad con la gente y el medio que le rodea.

Además, el reconocer las fortalezas y debilidades que posee en el ámbito matemático le ayuda a abstraerlas y analizarlas en su vida cotidiana para así buscar superarse y ser un mejor estudiante y una mejor persona.

Con el estudio de la matemática, los bachilleres logran una formación básica y un nivel cultural que se evidencia en el léxico matemático utilizado como medio de comunicación entre personas, organizaciones, instituciones públicas o privadas. Le permite comprender las variadas situaciones que se presentan en la vida real, entre ellas los avances científicos y tecnológicos, lo que le posibilita interpretar información proveniente de datos procesados, diagramas, mapas, gráficas de funciones, reconocer figuras geométricas, entre otros. Por lo tanto, el bachiller aprende a comunicarse en su lengua y en lenguaje simbólico matemático y de manera gráfica.

Con bases matemáticas sólidas se da un aporte significativo en la formación de personas creativas, autónomas, comunicadoras, generadoras de nuevas ideas.

El área está enfocada al desarrollo del pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana. Esto implica que el bachiller tome iniciativas creativas, sea proactivo, perseverante, organizado y trabaje en forma colaborativa para resolver problemas. Al ser la matemática una ciencia que se aplica en todas las demás ciencias en el estudio de modelos, el bachiller toma conciencia de la necesidad de practicar un aprendizaje humilde de por vida.

El estudio de la matemática le brinda al bachiller las herramientas necesarias para interpretar y juzgar información de manera gráfica o en texto, permitiéndole obtener una mejor comprensión y valoración de nuestro país diverso y multiétnico a través de los medios de comunicación y del internet. El bachiller logra una mejor visión de su desarrollo personal, comunitario, del país y del mundo globalizado de tal forma que trabaja con responsabilidad social, siendo empático y tolerable con los demás, desenvolviéndose en grupos heterogéneos, enfocado en la meta de resolver problemas en diversos contextos.

En el caso de las personas jóvenes y adultas en situación de escolaridad inconclusa, la Matemática resulta particularmente importante para proveerle elementos que le permitan dar respuesta inmediata a sus necesidades familiares, laborales y comunitarias.

4. Características del área

Bloques curriculares

La Matemática está constituida por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa, su desarrollo se basa en estos cuatro componentes importantes:

- Lógica matemática
- Conjuntos
- Números reales
- Funciones

La lógica atraviesa transversalmente todas las áreas del conocimiento y es un componente al que se le da especial atención. La lógica aplicada en la matemática está presente en todos los contenidos de área. Asimismo, la noción de número está presente en la mayor parte de áreas del conocimiento. En matemática nos interesamos en las operaciones y sus propiedades para brindar la mayor aplicabilidad posible. El concepto de función es uno de los más importantes en matemática, su utilización en diferentes áreas del conocimiento da lugar a la aplicación y a la elaboración de modelos matemáticos. Estos componentes están entre sí estrechamente ligados e inseparables.

El currículo del área presenta los contenidos articulados en forma sistemática y coherente. Las destrezas con criterios de desempeño se plantean con una progresión que permite observar un crecimiento continuo y dinámico y una relación lógica de todo el conjunto de los contenidos propuestos a lo largo de toda la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado.

El área de Matemática se estructura por tres bloques curriculares que son Álgebra y Funciones, Geometría y Medida, Estadística y Probabilidad.

A. ÁLGEBRA Y FUNCIONES

Este bloque curricular en un inicio se enfoca en la identificación de regularidades y el uso de patrones para predecir valores; contenidos que son un fundamento para conceptos posteriores relacionados a funciones.

En álgebra se estudian de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales N , enteros Z , racionales Q , reales R . En estos conjuntos se tratan las operaciones de adición y producto, sus propiedades algebraicas, resolución de ecuaciones. Asimismo, se estudia el orden y sus propiedades que son aplicadas a la resolución de inecuaciones. Se estudia el espacio vectorial R^2 , las matrices reales de $m \times n$ (limitándose a $m=1, 2, 3$, $n=1, 2, 3$), operaciones con matrices, resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.

Por otro lado, definidas las funciones reales, las operaciones de adición y producto

con funciones reales de los tipos: sucesiones numéricas, funciones polinomiales, funciones racionales, funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica, heredan algunas propiedades de las operaciones de adición y producto de números reales.

Este tratamiento secuencial establece una metodología que facilita el estudio de los diferentes conjuntos numéricos, de las funciones, de los vectores, de las matrices.

La sistematización y complejidad de los contenidos en los conjuntos numéricos importantes se muestran en el siguiente diagrama secuencial en el que se advierten los componentes básicos de estudio que inicia desde la alfabetización hasta el tercer curso de bachillerato y éste continua en la educación pos bachillerato.

Las funciones son estudiadas en estos conjuntos numéricos de modo que se observe la herencia de algunas de las propiedades algebraicas de esos conjuntos lo que facilita su tratamiento. En forma secuencial y ascendente en complejidad los siguientes tipos de funciones reales: función lineal, función cuadrática, función polinomial, función racional, funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica.

B. GEOMETRÍA Y MEDIDA

Este bloque curricular en sus inicios parte del descubrimiento de las formas y figuras en dos y tres dimensiones que se encuentran en el entorno para analizar sus atributos y determinar características y propiedades que permitan a los jóvenes y adultos identificar conceptos básicos de la geometría así como la relación inseparable que estos tienen con las unidades de medida.

Si bien la geometría es muy abstracta, es fácil de visualizar por ello la importancia que el conocimiento de este bloque tenga siempre una relación con situaciones de la vida real para que se vuelva significativo.

En la básica superior se introduce los conocimientos relacionados a la lógica proposicional con el objeto de que los jóvenes y adultos discernan sobre la validez o no de los razonamientos y demostraciones que realice en el estudio de los diferentes contenidos planteados en el currículo.

En el bachillerato se estudian los vectores geométricos en el plano; el espacio vectorial R^2 (elementos y propiedades); rectas (ecuación vectorial, rectas paralelas, rectas perpendiculares, distancia de un punto a una recta) y cónicas en el plano (circunferencia, parábola, elipse, hipérbola) y aplicaciones geométricas en R^2 . Se continúa con el espacio vectorial R^3 (elementos y propiedades), vectores, rectas (ecuación paramétrica) y planos (ecuación paramétrica, intersección de dos planos, planos paralelos, planos perpendiculares) en el espacio.

Finalmente se presentan aplicaciones de programación lineal (subconjuntos convexos, conjunto de soluciones factibles, puntos extremos, solución óptima): un modelo simple de línea de producción, un modelo en la industria química, un problema de transporte simplificado.

C. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Aquí se analiza información recogida en el entorno en el que se desenvuelven las personas jóvenes y adultas y se la organiza de manera gráfica y/o en tablas. Se inicia con el estudio de eventos probables y no probables, representaciones gráficas: pictogramas, diagramas de barras, circulares, poligonales; cálculo y tabulación de frecuencias, conteo (combinaciones simples); medidas de dispersión (rango); medidas de tendencia central (media, mediana, moda); probabilidad (eventos, experimentos, cálculo elemental de probabilidad, representación gráfica con fracciones).

Posteriormente en el subnivel de EGB Superior se trabaja la estadística descriptiva incluyendo el estudio de probabilidades que se profundiza y amplía en el bachillerato.

En el bachillerato los temas a tratarse son las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) con datos no agrupados y agrupados; medidas de dispersión, medidas de posición (cuartiles, deciles, percentiles, diagrama de caja); cálculo de probabilidad empírica, variables aleatorias y distribuciones discretas (Poisson y Binomial, media, varianza, desviación estándar) y, finalmente, la regresión lineal simple (dependencia lineal y covarianza, correlación, regresión y predicción, método de mínimos cuadrados).

5. Metodología del área

La metodología del área de Matemática se concreta en:

- El tratamiento histórico de la Matemática que despierte el interés de los jóvenes y adultos, para hacer ver que la Matemática permite comprender diferentes sucesos de la vida cotidiana y no es únicamente una construcción estéril de teorías. También es importante mencionar o presentar ejemplos que integren más de dos conocimientos matemáticos adquiridos en la aplicación de otras ciencias y de cómo dicha información ha contribuido con el desarrollo histórico social, permitiendo al estudiante comprender de mejor forma la importancia de la asignatura.
- Materiales y proceso de enseñanza donde las actividades llevan una secuencia didáctica que aborda el contenido a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos como el comercio, trabajo, salud, tradiciones, oficios, interpretación de información, hogar, entre muchas otras que son de interés para las personas adultas.
- En actividades centradas en la integración de contenidos, por ejemplo, al vincular el cálculo con la medición, y/o con la interpretación de información presentada en tablas y gráficas.
- En cada actividad como punto inicial se propicia la reflexión en torno al problema a resolver y se recuperan los saberes y procedimientos propios de las

personas jóvenes y adultas para llegar a la solución del problema. A partir del procedimiento de solución propuesto se promueve el análisis de estrategias matemáticas utilizadas por otras personas.

- Se propicia la aplicación de lo aprendido en la resolución de problemas en contextos diferentes a la situación inicial para favorecer la generalización y posibilitar que las personas se apropien de estrategias y/o procedimientos matemáticos.
- El cierre o formalización del contenido abordado en cada actividad es el momento en el que las personas identifican procedimientos, algoritmos y conceptos matemáticos convencionales, y continúan ampliando su conocimiento del lenguaje matemático.

6. Matemática en el subnivel Superior de la Educación General

En el nivel de Educación general básica superior se van complejizando de forma sistemática los contenidos expresados en forma de destrezas con criterios de desempeño así como los procesos matemáticos. En este sentido las personas jóvenes y adultas trabajarán utilizando definiciones, teoremas y demostraciones lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real partiendo de sus experiencias en la vida cotidiana.

6.1. Contribución del currículo del área de Matemática del Subnivel de Educación General Básica Superior a los objetivos generales del área

En este subnivel, los jóvenes y adultos son capaces de reconocer situaciones y problemas de su entorno que pueden ser resueltos aplicando las operaciones básicas con números reales; empiezan a utilizar modelos sencillos numéricos y algebraicos, y modelos funcionales lineales y cuadráticas; así como pueden resolver sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y ecuaciones cuadráticas, de forma gráfica y analítica.

Por otro lado, la población adulta emplea estrategias para el cálculo mental y escrito, exacto o estimado, al resolver problemas sencillos con ecuaciones lineales o cuadráticas.

También se representan y comunican informaciones de manera verbal y gráfica, y, a partir de este nivel, de manera simbólica, con el uso de variables; así, los estudiantes son capaces de juzgar la validez de los resultados obtenidos y realizar interpretaciones de los mismos.

Igualmente, los jóvenes y adultos reconocen figuras y cuerpos geométricos en su entorno y pueden resolver problemas con enfoque geométrico, aplicando el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas; por ejemplo, al determinar la altura de un edificio, estimar distancias, etc.

Los jóvenes y adultos también recolectan información y la organizan de forma gráfica, y calculan frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión; además de identificar, a partir de estos datos, la probabilidad de que ocurran eventos o experimentos.

Además, los jóvenes y adultos utilizan las TIC (calculadora científica, calculadora gráfica, computadora, software, componentes de aplicaciones, etc.) para resolver ecuaciones lineales o cuadráticas, gráficas funcionales reales, calcular volúmenes, calcular relaciones trigonométricas y resolver triángulos rectángulos, entre otros.

Por último los estudiantes de la educación extraordinaria se adentran en el estudio y análisis de los números reales, resuelven problemas de diversa índole y aplican diversas herramientas de la Matemática, lo que les lleva a ser perseverantes y creativos en la búsqueda de soluciones; y esto, a su vez, les permite reconocer la aplicabilidad interdisciplinaria de esta ciencia.

6.2. Objetivos del currículo del área de Matemática para el subnivel de Básica Superior de la Educación General Básica

O.M.4.1.	Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números de enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (discretas y continuas); y fomentar el pensamiento lógico y creativo.
O.M.4.2.	Reconocer y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva, las cuatro operaciones básicas, la potenciación y radicación para la simplificación de polinomios, a través de la resolución de problemas.
O.M.4.3.	Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TIC) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; ecuaciones de segundo grado con una variable; sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, para aplicarlos en la solución de situaciones concretas.
O.M.4.4.	Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales, irracionales y reales, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico.
O.M.4.5.	Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas con el propósito de resolver problemas argumentando con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento de su entorno cultural, social y natural, fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.

O.M.4.6.	Aplicar las conversiones de unidades de medida del SI y de otros sistemas en la resolución de problemas que involucren perímetro y área de figuras planas, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos así como diferentes situaciones cotidianas que impliquen medición, comparación, cálculo y equivalencia entre unidades.
O.M.4.7.	Representar, analizar e interpretar datos estadísticos y situaciones probabilísticas con el uso de las TIC, para conocer y comprender mejor el entorno social y económico, con un pensamiento crítico y reflexivo.

6.3. Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática para el subnivel Superior de Educación General Básica extraordinaria

Bloque curricular 1

Álgebra y funciones

M.4.1.1.	Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z , ejemplificando situaciones reales, como las deudas, gastos y pérdidas en un negocio, en las que se utilizan los números enteros negativos mejorando las habilidades en actividades transaccionales.
M.4.1.2.	Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, $<$, \leq , $>$, \geq), útiles al comparar precios, medidas, etc. en varios contextos.
M.4.1.3.	Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación, comprendiendo la utilidad de los paréntesis en la sintaxis matemática.
M.4.1.4.	Aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas en problemas de la vida cotidiana.
M.4.1.5.	Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales en asociación con áreas y volúmenes en el caso de exponente 2 y 3.
M.4.1. (6, 7)	Calcular raíces de números N que intervienen en expresiones matemáticas combinadas con Z aplicando el orden de operación y verificar resultados utilizando la tecnología.
M.4.1. (8, 9)	Expresar enunciados simples, inmersos en problemas cotidianos en los que se desconoce uno o más valores, en lenguaje matemático y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos para resolver problemas cotidianos.

M.4.1. (10, 11, 12)	Plantear y resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z de manera analítica en ejercicios numéricos y problemas contextualizados, por ejemplo, el costo de productos, tiempo necesario para realizar una obra, etc. comprendiendo que se puede expresar en lenguaje matemático situaciones cotidianas.
M.4.1. (13, 14)	Reconocer el conjunto de los números racionales Q e identificar sus elementos y representarlos como un número decimal y/o como fracción en relación con expresiones cotidianas que requieren el uso de estos números.
M.4.1.15.	Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, $<$, \leq , $>$, \geq) en relación con expresiones usadas en la cotidianidad que permiten comparar, por ejemplo, precios, medidas, etc.
M.4.1. (16, 17)	Operar en Q (adición y multiplicación) y aplicar sus propiedades en la solución de ejercicios numéricos y problemas que requieran el uso de números fraccionarios.
M.4.1.18.	Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.
M.4.1.19.	Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.
M.4.1. (20, 21, 22)	Plantear y resolver problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q , e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
M.4.1.26.	Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos en contraste con los números estudiados con anterioridad.
M.4.1.27.	Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.
M.4.1. (23, 24)	Definir, reconocer polinomios de grados 1 y 2, y operar con polinomios de grado ≤ 2 (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos.
M.4.1.25.	Reescribir polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1.
M.4.1.29.	Aproximar números reales a números decimales para resolver problemas.
M.4.1 (28 y 30)	Reconocer el conjunto de los números reales y establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, $<$, \leq , $>$, \geq) en comparaciones con datos obtenidos del entorno como medidas, precios, poblaciones, etc.
M.4.1 (31 y 32)	Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).
M.4.1.33.	Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.

M.4.1 (35 y 36)	Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales aplicando las propiedades en \mathbb{R} y reescribir expresiones numéricas o algebraicas con raíces en el denominador utilizando la racionalización.
M.4.1.34.	Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.
M.4.1.37.	Identificar las raíces como potencias con exponentes racionales para calcular potencias de números reales no negativos con exponentes racionales en \mathbb{R} .
M.4.1.38.	Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{R} para resolver problemas sencillos.
M.4.1.39.	Representar un intervalo en \mathbb{R} de manera algebraica y gráfica y reconocer al intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en \mathbb{R} .
M.4.1. (40, 41)	Resolver de manera geométrica una inecuación lineal con dos incógnitas y un sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas, estableciendo la relación e interpretación de los resultados obtenidos en el plano cartesiano para cada caso en relación con problemas práctico.
M.4.1. (42, 43)	Calcular el producto cartesiano entre dos conjuntos para definir relaciones binarias (subconjuntos) representándolas con pares ordenados, e identificar relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia sobre un subconjunto del producto cartesiano.
M.4.1. (44, 45)	Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica con diagramas de Venn, determinando su dominio y recorrido en \mathbb{Z} .
M.4.1.46.	Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas.
M.4.1. (47, 48)	Definir y reconocer funciones lineales en \mathbb{Z} crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica, tabla de valores y forma algebraica con o sin el uso de la tecnología estableciendo relaciones con situaciones reales como alza de precios, ventas diarias, crecimiento de una planta etc.
M.4.1.49.	Definir y reconocer una función real identificando sus características: dominio, recorrido, monotonía, cortes con los ejes.
M.4.1.50.	Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología) e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.
M.4.1.51.	Definir y reconocer funciones potencia con $n=1, 2, 3$, representarlas de manera gráfica e identificar su monotonía.
M.4.1.52.	Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resolver problemas.
M.4.1. (53, 54)	Reconocer a la recta y la intersección de dos rectas como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en \mathbb{R} .

M.4.1.55.	Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica utilizando los métodos de determinante (Cramer), método de igualación y método de eliminación gaussiana.
M.4.1.56.	Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
M.4.1.57.	Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos, paridad.
M.4.1.58.	Reconocer los ceros de la función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita.
M.4.1.59.	Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factorización, completación de cuadrados, fórmula binomial) en la solución de problemas.
M.4.1.60.	Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado con una incógnita para resolver problemas.
M.4.1.61.	Resolver (con apoyo de las TIC) y plantear problemas con enunciados que involucren modelos con funciones cuadráticas, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

Bloque curricular 2

Geometría y Medida

M.4.2.1.	Reconocer y definir proposiciones simples a las que se puede asignar un valor de verdad, para relacionarlas entre sí usando conectivos lógicos: negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicionante y formar proposiciones compuestas (que tienen un valor de verdad que puede ser determinado).
M.4.2.2.	Definir y reconocer una tautología para la construcción de tablas de verdad.
M.4.2.3.	Conocer y aplicar las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas.
M.4.2.4.	Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.
M.4.2.5.	Definir e identificar figuras geométricas semejantes de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre figuras semejantes (Teorema de Tales) en relación con lo observado en maquetas, mapas, obras de arte, etc.

M.4.2.6.	Aplicar la semejanza en la construcción de figuras semejantes, el cálculo de longitudes y la solución de problemas cotidianos como el cálculo de alturas.
M.4.2.7.	Reconocer y trazar líneas de simetría en figuras geométricas para completar o resolver figuras geométricas.
M.4.2.8.	Clasificar y construir triángulos utilizando regla y compás bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos, en relación con problemas prácticos de la construcción, medición de terrenos, etc.
M.4.2.9.	Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.
M.4.2.10.	Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.
M.4.2.11.	Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas prácticos como terrenos, parques, etc.
M.4.2. (12, 13)	Plantear y resolver problemas que impliquen la identificación de las características de las rectas y puntos notables de un triángulo (medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro).
M.4.2. (15, 14, 16)	Identificar y aplicar el Teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos presentes en situaciones reales por ejemplo la altura de un objeto en base a la sombra proyectada.
M.4.2.17.	Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
M.4.2. (18, 19)	Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de polígonos y de figuras geométricas compuestas presentes en el entorno por ejemplo un terreno no rectangular.
M.4.2.20.	Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes) para calcular el área lateral y total de pirámides, prismas, conos y cilindros.
M.4.2.21.	Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.
M.4.2.22.	Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos).

Bloque curricular 3

Estadística y probabilidad

M.4.3.1.	Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.
M.4.3.2.	Organizar datos (edades, estaturas, precios de productos, etc.) no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada para analizar el significado de los datos para una comprensión mayor de la información encontrada en varios medios.
M.4.3.3.	Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular en función de analizar datos mejorando la capacidad de comprensión de la información presentada de forma gráfica por los medios de comunicación.
M.4.3.4.	Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva para una interpretación básica de la información presentada en los cuadros estadísticos.
M.4.3.5.	Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas en relación con cada dato a utilizar.
M.4.3.6.	Definir y aplicar niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón.
M.4.3.7.	Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y la desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas.
M.4.3.8.	Determinar las medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles para resolver problemas e interpretar información referente a población presentada en varios medios de comunicación.
M.4.3.9.	Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.
M.4.3.10.	Aplicar métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.
M.4.3.11.	Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial en el cálculo de probabilidades.
M.4.3.12.	Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes de De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.

6.4. Matriz de criterios de evaluación del área de Matemática para el subnivel Superior de Educación General Básica extraordinario

6.4.1. OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Criterios de evaluación

CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z , Q , I) y expresiones algebraicas para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende comprobar el desarrollo de las destrezas necesarias para el uso de números enteros, racionales e irracionales.

Además, se evalúa la habilidad de los jóvenes y adultos para establecer relaciones de orden en estos conjuntos numéricos, y aplicar las propiedades de las operaciones de adición y multiplicación en situaciones de cálculo mental o la solución de problemas. También se valora la capacidad del estudiante para expresar distintas situaciones en lenguaje algebraico y analizar los resultados que obtiene, así como las estrategias que utiliza para comprobarlos

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z , ejemplificando situaciones reales, como las deudas, gastos y pérdidas en un negocio, en las que se utilizan los números enteros negativos mejorando las habilidades en actividades transaccionales.
OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.	M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, $<$, \leq , $>$, \geq), útiles al comparar precios, medidas, etc. en varios contextos.
	M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación, comprendiendo la utilidad de los paréntesis en la sintaxis matemática.
	M.4.1.4. Aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas en problemas de la vida cotidiana.



<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales en asociación con áreas y volúmenes en el caso de exponente 2 y 3.</p> <hr/> <p>M.4.1. (6, 7) Calcular raíces de números N que intervienen en expresiones matemáticas combinadas con Z aplicando el orden de operación y verificar resultados utilizando la tecnología.</p> <hr/> <p>M.4.1. (8, 9) Expresar enunciados simples, inmersos en problemas cotidianos en los que se desconoce uno o más valores, en lenguaje matemático y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos para resolver problemas cotidianos.</p> <hr/> <p>M.4.1. (10, 11, 12) Plantear y resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z de manera analítica en ejercicios numéricos y problemas contextualizados por ejemplo el costo de productos, tiempo necesario para realizar una obra, etc. comprendiendo que se puede expresar en lenguaje matemático situaciones cotidianas.</p> <hr/> <p>M.4.1. (13, 14) Reconocer el conjunto de los números racionales Q e identificar sus elementos y representarlos como un número decimal y/o como fracción en relación con expresiones cotidianas que requieren el uso de estos números.</p> <hr/> <p>M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, $<$, \leq, $>$, \geq) en relación con expresiones usadas en la cotidianidad que permiten comparar por ejemplo precios, medidas, etc.</p> <hr/> <p>M.4.1. (16, 17) Operar en Q (adición y multiplicación) y aplicar sus propiedades en la solución de ejercicios numéricos y problemas que requieran el uso de números fraccionarios</p>
---	--



	M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.
	M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.
	M.4.1. (20, 21, 22) Plantear y resolver problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Q} , e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
	M.4.1.26. Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos en contraste con los números estudiados con anterioridad.
	M.4.1.27. Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.	I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros, establece relaciones de orden empleando la recta numérica, aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4).
I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida	I.M.4.1.2. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita, juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. (I.2).



	<p>I.M.4.1.3. Establece relaciones de orden en un conjunto de número racionales e irracionales con el empleo de la recta numérica (representación geométrica), aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación) y las reglas de los radicales en el cálculo de ejercicios numéricos y algebraicos con operaciones combinadas, atiende correctamente la jerarquía de las operaciones. (I.4.).</p>
	<p>I.M.4.1.4. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita. (I.2.).</p>

Criterios de evaluación

CE.M.4.4. Valora la importancia de la teoría de conjuntos para definir conceptos e interpretar propiedades, aplica las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas y la elaboración de argumentos lógicos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se valora la capacidad del estudiante para utilizar el razonamiento lógico y manejar reglas, técnicas, cuantificadores, proposiciones o hipótesis para determinar si un argumento es válido o no; además de su habilidad para entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica.

Este criterio está implícito en el resto de bloques y áreas, ya que el razonamiento lógico se utiliza en la demostración de teoremas, leyes y fórmulas, y para inferir resultados, sacar conclusiones de experimentos, y resolver situaciones problema en cualquier actividad.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.4.2.1. Reconocer y definir proposiciones simples a las que se puede asignar un valor de verdad, para relacionarlas entre sí usando conectivos lógicos: negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicionante y formar proposiciones compuestas (que tienen un valor de verdad que puede ser determinado).
OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.	M.4.2.2. Definir y reconocer una tautología para la construcción de tablas de verdad.
OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.	M.4.2.3. Conocer y aplicar las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas.
	M.4.2.4. Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.

<p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.M.4.4.1. Representa en forma gráfica y algebraica las operaciones de unión, intersección, diferencia y complemento entre conjuntos, utiliza conectivos lógicos, tautologías y la lógica proposicional en la solución de problemas, comunicando resultados y estrategias mediante razonamiento lógico. (I.3., I.4.)</p>

Criterios de evaluación

CE.M.4.7. Representa gráficamente con el uso de la tecnología, información estadística mediante tablas de distribución de frecuencias. Interpreta y codifica información a través de gráficas. Valora la claridad, el orden y honestidad en el tratamiento y presentación de datos. Promueve el trabajo colaborativo en el análisis crítico de la información recibida de los medios de comunicación.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio trata de valorar la capacidad del estudiante para describir, organizar y representar datos estadísticos relativos a situaciones familiares, expresar conclusiones de los datos representados gráficamente; y argumentar los procesos empleados en estudios estadísticos sencillos.

También es motivo de evaluación la capacidad para interpretar información relevante de cualquier medio de comunicación que esté en el contexto del estudiante, y presente tablas o gráficos con información estadística.

Las tareas y actividades deben estar dirigidas a la planificación, la recolección de información, la determinación de la técnica de recuento y la manipulación de los datos, así como a la forma de agruparlos; todos estos procesos son tan importantes como los cálculos que se puedan realizar con ellos.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.	M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.
OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.	M.4.3.2. Organizar datos (edades, estaturas, precios de productos, etc.) no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada para analizar el significado de los datos para una comprensión mayor de la información encontrada en varios medios.
OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.	M.4.3.3. Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular en función de analizar datos mejorando la capacidad de comprensión de la información presentada de forma gráfica por los medios de comunicación.

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>I.M.4.7.1. Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas (histogramas, polígono de frecuencias, oji-va y/o diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de procedimientos, la coherencia y honestidad de resultados obtenidos. (J.2., I.3.)</p>

6.4.2. NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Criterios de evaluación

CE.M.4.2. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas de las operaciones en \mathbb{R} y expresiones algebraicas para afrontar inecuaciones, ecuaciones y sistemas de inecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la notación y la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio está enfocado a evaluar el dominio de las operaciones básicas en el conjunto de los números reales: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; y la capacidad del estudiante para aplicar las propiedades de las operaciones en \mathbb{R} en la solución de ejercicios numéricos, algebraicos y problemas, y para juzgar la necesidad de verificar resultados considerando las aproximaciones realizadas en los cálculos.

Se pretende comprobar que los jóvenes y adultos sean capaces de utilizar la notación adecuada para comunicar información, y de traducir una situación de la realidad social o de la naturaleza en enunciados algebraicos que impliquen, como proceso de solución, el uso de ecuaciones o inecuaciones; se pretende, también, valorar cómo los participantes interpretan y argumentan las soluciones que obtienen.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p>	<p>M.4.1. (23, 24) Definir, reconocer polinomios de grados 1 y 2, y operar con polinomios de grado ≤ 2 (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos.</p>
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<p>M.4.1.25. Reescribir polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1.</p>
	<p>M.4.1.29. Aproximar números reales a números decimales para resolver problemas.</p>
	<p>M.4.1. (28, 30) Reconocer el conjunto de los números reales y establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, $<$, \leq, $>$, \geq) en comparaciones con datos obtenidos del entorno como medidas, precios, poblaciones, etc.</p>



<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.4.1. (31, 32) Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en \mathbb{R} (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).</p> <hr/> <p>M.4.1.33. Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.</p> <hr/> <p>M.4.1. (35, 36) Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales aplicando las propiedades en \mathbb{R} y reescribir expresiones numéricas o algebraicas con raíces en el denominador utilizando la racionalización.</p> <hr/> <p>M.4.1.34. Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.</p> <hr/> <p>M.4.1.37. Identificar las raíces como potencias con exponentes racionales para calcular potencias de números reales no negativos con exponentes racionales en \mathbb{R}.</p> <hr/> <p>M.4.1.38. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{R} para resolver problemas sencillos.</p> <hr/> <p>M.4.1.39. Representar un intervalo en \mathbb{R} de manera algebraica y gráfica y reconocer al intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en \mathbb{R}.</p> <hr/> <p>M.4.1. (40, 41) Resolver de manera geométrica una inecuación lineal con dos incógnitas y un sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas, estableciendo la relación e interpretación de los resultados obtenidos en el plano cartesiano para cada caso en relación con problemas práctico.</p>
---	---

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.M.4.2.1. Emplea las operaciones con polinomios de grado ≤ 2 en la solución de ejercicios numéricos y algebraicos, expresa polinomios de grado 2 como la multiplicación de polinomios de grado 1. (I.4.).</p>
	<p>I.M.4.2.2. Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales, aproxima a decimales, aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto, potencias, raíces) y la solución de expresiones numéricas (con radicales en el denominador) y algebraicas (productos notables). (I.4.)</p>
	<p>I.M.4.2.3. Expresa raíces como potencias con exponentes racionales y emplea las potencias de números reales con exponentes enteros para leer y escribir en notación científica información que contenga números muy grandes o muy pequeños. (I.3., I.4.)</p>
	<p>I.M.4.2.4. Resuelve problemas que requieran de ecuaciones de primer grado con una incógnita en R; utiliza las distintas notaciones para los intervalos y su representación gráfica en la solución de inecuaciones de primer grado y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas de manera gráfica, en R. (I.1.), (I.4.)</p>



Criterios de evaluación

CE.M.4.5. Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes. Explica los procesos de solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos. Expresa con claridad procesos seguidos y razonamientos empleados.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Este criterio valora la capacidad de los jóvenes y adultos para aplicar los conocimientos de semejanza, congruencia y simetría en la construcción de figuras, como estrategia para calcular longitudes y plantear, solucionar e interpretar los resultados de problemas reales con un enfoque geométrico. Se pretende, también, evaluar su capacidad para utilizar el teorema de Tales (factor de escala) en la ampliación o reducción de medidas, como medio para diseñar croquis, planos, maquetas, modelos a escala, entre otros.

Las actividades planteadas en el aula deben estar dirigidas al uso de nuevas tecnologías, ya que este se considera un recurso muy enriquecedor para facilitar el entendimiento por parte de los participantes y su participación en exposiciones orales, para que comuniquen los procesos empleados y los resultados obtenidos.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p> <p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<p>M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre figuras semejantes (Teorema de Tales) en relación con lo observado en maquetas, mapas, obras de arte, etc.</p>
	<p>M.4.2.6. Aplicar la semejanza en la construcción de figuras semejantes, el cálculo de longitudes y la solución de problemas cotidianos como el cálculo de alturas.</p>
	<p>M.4.2.7. Reconocer y trazar líneas de simetría en figuras geométricas para completar o resolver figuras geométricas.</p>
	<p>M.4.2.8. Clasificar y construir triángulos utilizando regla y compás bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos, en relación con problemas prácticos de la construcción, medición de terrenos, etc.</p>



<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p>	<p>M.4.2.9. Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.</p>
<p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>	<p>M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.</p>
<p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p>	<p>M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas prácticos como terrenos, parques, etc.</p>
<p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.4.2.12. Definir y dibujar medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo.</p>
<p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.4.2.13. Plantear y resolver problemas que impliquen la identificación de las características de las rectas y puntos notables de un triángulo.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p>	<p>I.M.4.5.1. Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos de semejanza y la aplicación del teorema de Tales; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y semejanza. (I.1., I.4.)</p>
<p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizados. (I.3.)</p>

<p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	
--	--

Criterios de evaluación

CE.M.4.8. Analiza y representa un grupo de datos utilizando los elementos de la estadística descriptiva (variables, niveles de medición, medidas de tendencia central, de dispersión y de posición). Razona sobre los posibles resultados de un experimento aleatorio sencillo. Calcula probabilidades aplicando como estrategia técnicas de conteo, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial, operaciones con conjuntos y las leyes de De Morgan. Valora la importancia de realizar estudios estadísticos para comprender el medio y plantear soluciones a problemas de la vida diaria. Emplea medios tecnológicos con creatividad y autonomía en el desarrollo de procesos estadísticos, respeta ideas ajenas y argumenta procesos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende evaluar la capacidad de los jóvenes y adultos para plantear y desarrollar un proceso de estudio estadístico sencillo, además de comprobar su habilidad al analizar información interpretando los resultados de los cálculos de las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición. Es importante evaluar la actitud de los participantes al enfrentar situaciones nuevas utilizando procedimientos de observación, representación, reflexión y argumentación, y aplicando las destrezas adquiridas en estadística.

También se trata de medir la capacidad de los jóvenes y adultos para determinar la probabilidad de que ocurra un suceso o evento aleatorio, utilizando diferentes técnicas y estrategias. Debemos favorecer tareas en las que los jóvenes y adultos apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos, en contextos reales, de manera que experimenten la utilidad de la Matemática en el mundo que les rodea.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p>	<p>M.4.3.4. Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva para una interpretación básica de la información presentada en los cuadros estadísticos.</p> <p>M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas en relación con cada dato a utilizar.</p>

<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<p>M.4.3.6. Definir y aplicar niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón.</p>
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p>	<p>M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y la desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas.</p>
<p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.4.3.8. Determinar las medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles para resolver problemas e interpretar información referente a población presentada en varios medios de comunicación.</p>

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p>	<p>I.M.4.8.1. Utiliza información cuantificable del contexto social, utiliza variables, aplica niveles de medición, calcula e interpreta medidas de tendencia central (media, mediana y moda), de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) y de posición (cuartiles, deciles, percentiles), analiza críticamente información a través de tablas o gráficos, resuelve problemas en forma grupal e individual, comunica estrategias, opiniones y resultados. (I.4., S.4.).</p>

6.4.3. DÉCIMO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Criterios de evaluación

CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran del planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de la tecnología.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende comprobar la capacidad de los participantes para utilizar los conceptos básicos y las características de las funciones, y para construir y analizar gráficas funcionales asociadas a situaciones reales. También, se busca evaluar la capacidad del estudiante para determinar el comportamiento local y global de una función, y reconocer las particularidades de la función mediante su expresión analítica o gráfica.

Se evalúa la adquisición de la destreza de plantear y resolver problemas con el empleo de ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones de segundo grado.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p>	<p>M.4.1. (42, 43) Calcular el producto cartesiano entre dos conjuntos para definir relaciones binarias (subconjuntos) representándolas con pares ordenados, e identificar relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia sobre un subconjunto del producto cartesiano.</p>
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<p>M.4.1. (44, 45) Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica con diagramas de Venn, determinando su dominio y recorrido en Z.</p>
	<p>M.4.1.46. Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas.</p>
	<p>M.4.1. (47, 48) Definir y reconocer funciones lineales en Z crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica, tabla de valores y forma algebraica con o sin el uso de la tecnología estableciendo relaciones con situaciones reales como alza de precios, ventas diarias, crecimiento de una planta etc.</p>



<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.4.1.49. Definir y reconocer una función real identificando sus características: dominio, recorrido, monotonía, cortes con los ejes.</p>
	<p>M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología) e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.</p>
	<p>M.4.1.51. Definir y reconocer funciones potencia con $n= 1, 2, 3$, representarlas de manera gráfica e identificar su monotonía.</p>
	<p>M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resolver problemas.</p>
	<p>M.4.1. (53, 54) Reconocer a la recta y la intersección de dos rectas como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en R.</p>
	<p>M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica utilizando los métodos de determinante (Cramer), método de igualación y método de eliminación gaussiana.</p>
	<p>M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>
	<p>M.4.1.57. Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos, paridad.</p>
<p>M.4.1.58. Reconocer los ceros de la función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita.</p>	

	<p>M.4.1.59. Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factoro, completación de cuadrados, fórmula binomial) en la solución de problemas.</p>
	<p>M.4.1.60. Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado con una incógnita para resolver problemas.</p>
	<p>M.4.1.61. Resolver (con apoyo de las TIC) y plantear problemas con enunciados que involucren modelos con funciones cuadráticas, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>
Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.</p>	<p>I.M.4.3.1. Representa como pares ordenados el producto cartesiano de dos conjuntos e identifica las relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia de un subconjunto de dicho producto. (I.4.)</p>
<p>J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.</p>	<p>I.M.4.3.2. Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos como funciones, emplea gráficas de barras, bastones, diagramas circulares para representar funciones y analizar e interpretar la solución en el contexto del problema. (I.2.)</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.M.4.3.3. Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en Z, con base en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas, valora el empleo de la tecnología, y calcula funciones compuestas gráficamente. (I.4.)</p>
<p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	



	<p>I.M.4.3.4. Utiliza las TIC para graficar funciones lineales, cuadráticas y potencia ($n=1, 2, 3$), analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones), función potencia (monotonía) y de la función cuadrática (dominio, recorrido, monotónia, máximos, mínimo, paridad); reconoce cuando un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática, lo resuelve y plantea otros similares. (J.1., I.4.)</p>
	<p>I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado, juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4, J.2.)</p>

Criterios de evaluación

CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el Teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

La finalidad de este criterio es evaluar la capacidad que tienen los jóvenes y adultos para aplicar el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas en la solución de problemas geométricos que impliquen el cálculo de alguno de los elementos de un triángulo rectángulo en situaciones reales.

Además, se pretende medir cómo los jóvenes y adultos seleccionan y aplican estrategias propias para calcular áreas y volúmenes de objetos del entorno, semejantes a los cuerpos geométricos estudiados.

Se valora, también, la capacidad de los jóvenes y adultos para relacionar los conocimientos geométricos y algebraicos en el planteamiento de los procesos para la solución de problemas relacionados con el área y volumen de cuerpos geométricos, en ámbitos de la vida real, como la naturaleza, el arte, la arquitectura, el diseño, entre otros.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.4.2. (15, 14, 16) Identificar y aplicar el Teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos presentes en situaciones reales por ejemplo la altura de un objeto en base a la sombra proyectada.
OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.	M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
	M.4.2. (18, 19) Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de polígonos y de figuras geométricas compuestas presentes en el entorno por ejemplo un terreno no rectangular.

<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p>	<p>M.4.2.20. Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes) para calcular el área lateral y total de pirámides, prismas, conos y cilindros.</p> <p>M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.</p> <p>M.4.2.22. Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos).</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p>	<p>I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos, demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)</p> <p>I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)</p> <p>I.M.4.6.3. Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas de polígonos regulares, áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica como estrategia de solución la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados. (I.3., I.4.)</p>

Criterios de evaluación

CE.M.4.8. Analiza y representa un grupo de datos utilizando los elementos de la estadística descriptiva (variables, niveles de medición, medidas de tendencia central, de dispersión y de posición). Razona sobre los posibles resultados de un experimento aleatorio sencillo. Calcula probabilidades aplicando como estrategia técnicas de conteo, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial, operaciones con conjuntos y las leyes de De Morgan. Valora la importancia de realizar estudios estadísticos para comprender el medio y plantear soluciones a problemas de la vida diaria. Emplea medios tecnológicos con creatividad y autonomía en el desarrollo de procesos estadísticos, respeta ideas ajenas y argumenta procesos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende evaluar la capacidad del estudiante para plantear y desarrollar un proceso de estudio estadístico sencillo, además de comprobar su habilidad al analizar información interpretando los resultados de los cálculos de las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición. Es importante evaluar la actitud del estudiante al enfrentar situaciones nuevas utilizando procedimientos de observación, representación, reflexión y argumentación, y aplicando las destrezas adquiridas en estadística.

También se trata de medir la capacidad del estudiante para determinar la probabilidad de que ocurra un suceso o evento aleatorio, utilizando diferentes técnicas y estrategias. Debemos favorecer tareas en las que los jóvenes y adultos apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos, en contextos reales, de manera que experimenten la utilidad de la Matemática en el mundo que les rodea. Objetivos generales del área.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.4.3.9. Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.
	M.4.3.10. Aplicar métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.
	M.4.3.11. Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial en el cálculo de probabilidades.
OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.	M.4.3.12. Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes de De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.

<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.M.4.8.2. Calcula probabilidades de eventos aleatorios empleando combinaciones y permutaciones, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial; operaciones con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y las leyes de De Morgan. Valora las diferentes estrategias y explica con claridad el proceso lógico seguido en la resolución de problemas. (I.2.)(I.4.).</p>

7. Matemática en el nivel de Bachillerato General Unificado

Los currículos, sus objetivos y destrezas con criterios de desempeño deben estar encaminados hacia el aprendizaje y el desarrollo del individuo como ser humano y como ser social. La formación integral del estudiante no puede lograrse solo a través del impulso de sus destrezas de pensamiento; es necesario un balance entre la capacidad de razonar y la de valorar. El currículo de Matemática fomenta los valores éticos, de dignidad y solidaridad, y el fortalecimiento de una conciencia socio-cultural que complemente las capacidades de un buen analista o un buen pensador.

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos les dará a los jóvenes y adultos la capacidad para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva.

En el bachillerato, los contenidos matemáticos tienen un carácter más formal, se enfatizan las aplicaciones y la solución de problemas mediante la elaboración de modelos.

El módulo de Emprendimiento y Gestión es un ejemplo de aplicación práctica de los contenidos de Matemática. Este módulo pone los conocimientos de los tres bloques curriculares del área de Matemática al servicio de actividades prácticas y vivenciales que llevan al estudiante a enfrentar problemas, persistir en su resolución y generar con éxito emprendimientos de diversas características.

7.1. Contribución del área de Matemática de este nivel a los objetivos generales del área

El currículo del BGU está orientado a dar cumplimiento a los objetivos generales del área de Matemática, pues en esta etapa el estudiante concluye con la educación escolar obligatoria, y está preparado para continuar sus estudios a nivel técnico, tecnológico o universitario, dentro del país o en el exterior, aplicando las destrezas analíticas, algebraicas, geométricas, estadísticas y de uso de las TIC que ha adquirido a lo largo de sus estudios. Los objetivos son alcanzados en su nivel más alto de complejidad.

Durante el BGU, los jóvenes y adultos adquieren herramientas que le permiten resolver problemas de su entorno inmediato y de la realidad nacional, procesando y organizando la información adecuadamente, aplicando modelos complejos de índole algebraica o funcional, con la ayuda de métodos o algoritmos matemáticos y el uso de las TIC.

Además, valora y aprecia la Matemática y sus métodos, lo que le posibilita resolver problemas de otras áreas de conocimiento.

7.2. Objetivos del currículo del área de Matemática para el nivel de Bachillerato General Unificado

OG.M.1.	Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.
OG.M.2..	Producir, comunicar y generalizar información de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos para comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país y tomar decisiones con responsabilidad social.
OG.M.3.	Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.
OG.M.4.	Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentado la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.
OG.M.5.	Valorar sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales para plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.
OG.M.6.	Desarrollar la curiosidad y la creatividad en el uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

7.3. Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

Bloque curricular 1

Álgebra y funciones

M.5.1. (1, 2)	Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales, de la potenciación y radicación para la simplificación y resolución de expresiones algebraicas con distintos niveles de complejidad presentes en problemas de Física, Química, Biología, entre otras.
M.5.1. (3, 4)	Transformar raíces n-ésimas de un número real en potencias con exponentes racionales para simplificar expresiones numéricas y algebraicas útiles en la resolución de fórmulas de Física, Química, Biología, entre otras.
M.5.1. (5, 6)	Resolver un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas utilizando el método analítico y gráfico para la comprensión de situaciones reales, por ejemplo, el punto de equilibrio de un modelo lineal de la oferta y demanda mejorando su comprensión y posición frente al consumo y producción de bienes y servicios.
M.5.1. (7, 8)	Operar con ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto; y determinar sus respuestas o conjunto de respuestas de forma gráfica y analítica, para la comprensión y toma de decisiones frente a expresiones cotidianas (mayor, menor, entre, máximo, mínimo) usadas en las señaléticas de tránsito, ofertas de supermercado, entre otras.
M.5.1. (9, 10, 11)	Resolver sistemas de ecuaciones lineales compatibles (determinadas, indeterminadas) e incompatibles, con dos y tres incógnitas, utilizando los métodos (sustitución y de eliminación gaussiana) más adecuados, para reconocer la utilidad del método en el que se basan los ordenadores al resolver sistemas de ecuaciones.
M.5.1.12.	Descomponer funciones racionales en fracciones parciales resolviendo los sistemas de ecuaciones correspondientes y reconocer que es una técnica útil para facilitar o simplificar los cálculos que se requieran.
M.5.1.13.	Plantear y resolver problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas) interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema por ejemplo producción de una fábrica, compras de supermercado, puntaje de un campeonato deportivo, entre otros.
M.5.1. (14, 15, 16)	Realizar operaciones de adición, producto (escalar-matriz, vector-matriz, matriz-matriz) y potencia, con matrices $M_{2 \times 2}$ $[R]$ aplicables a ecuaciones que resultan de problemas cotidianos como por ejemplo en aplicaciones de manufactura.

M.5.1. (17, 18, 19)	Calcular la determinante de una matriz, su inversa (A^{-1}) con determinante no nulo ($\det(A) \neq 0$) por el método de Gauss (matriz ampliada $M=(A : I)$) para resolver sistemas de ecuaciones lineales ajustables a problemas que resultan de la aplicación matemática a la industria.
M.5.1. (20, 22)	Analizar y graficar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de funciones reales (función afín a trozos, función potencia entera negativa con $n = -1, -2$, función raíz cuadrada, función valor absoluto de la función afín) que resultan de la modelización de situaciones reales (producción, ingresos, oferta, demanda entre otros).
M.5.1. (21, 24)	Realizar la composición de funciones reales analizando las características de la función resultante (dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos, paridad) para comprender como expresar eventos en función de otros como en el caso de una función de movimiento respecto del tiempo.
M.5.1.23.	Reconocer funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas para calcular la función inversa (de funciones biyectivas) comprobando con la composición de funciones.
M.5.1.25.	Realizar las operaciones de adición y producto entre funciones reales, y el producto de números reales por funciones reales aplicando propiedades de los números reales.
M.5.1.26.	Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado en la factorización de una función cuadrática y reconocer que la función cuadrática está presente en la cotidianidad, por ejemplo diseños de arquitectura, a fin de valorar el patrimonio físico del entorno.
M.5.1. (27, 28, 29, 30, 31)	Resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, una de primer grado y una de segundo grado y sistemas de dos ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas de forma analítica y gráfica aplicables a problemas hipotéticos y a los modelados de situaciones reales, entre otros, como ejemplo la intersección de un movimiento parabólico y de uno rectilíneo.
M.5.1. (32, 33)	Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones cuadráticas a partir del cociente incremental y la noción de límite cuando $h \rightarrow 0$ para mejorar la comprensión de proximidad y de instante conceptos usados en otras áreas.
M.5.1. (34, 35, 36, 37)	Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada y de manera física la segunda derivada para plantear y resolver problemas reales o hipotéticos, modelados con funciones cuadráticas, dentro del contexto y en relación con otras ciencias (ejemplo la velocidad, posición, costo marginal, ingreso marginal, entre otras).
M.5.1. (38, 39)	Reconocer funciones polinomiales y realizar operaciones aritméticas entre funciones en ejercicios algebraicos de simplificación.

M.5.1.40.	Aplicar las operaciones entre polinomios de grados ≤ 4 , esquema de Hörner, teorema del residuo y sus respectivas propiedades para factorizar polinomios de grados ≤ 4 y reescribir los polinomios.
M.5.1.44.	Determinar el dominio, rango, ceros, paridad, monotonía, extremos y asíntotas de funciones racionales con cocientes de polinomios de grado ≤ 3 con apoyo de las TIC.
M.5.1.45.	Realizar operaciones de suma y multiplicación entre funciones racionales y de multiplicación de números reales por funciones racionales en ejercicios algebraicos para simplificar las funciones.
M.5.1. (70, 72)	Definir y graficar funciones trigonométricas con ayuda del círculo trigonométrico y de las TIC a fin de analizar sus características y propiedades particulares usadas para modelar problemas prácticos como por ejemplo ondas de sonido, fenómenos asociados al movimiento armónico simple.
M.5.1.71.	Reconocer y graficar funciones periódicas determinando el período y amplitud de las mismas, su dominio y recorrido, monotonía, paridad, para comprender los ciclos como fenómenos asociadas a la periodicidad.
M.5.1.73.	Reconocer y resolver (con apoyo de las TIC) aplicaciones, problemas o situaciones reales o hipotéticas, en fenómenos naturales como el movimiento armónico simple, movimiento de un péndulo entre otras, que pueden ser modelizados con funciones trigonométricas identificando las variables significativas presentes y las relaciones entre ellas y juzgar la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.
M.5.1.74.	Reconocer y graficar funciones exponenciales analizando sus características: monotonía, concavidad y comportamiento al infinito.
M.5.1.75.	Reconocer a la función logarítmica como la función inversa de la función exponencial para calcular el logaritmo de un número y graficarla analizando esta relación para determinar sus características.
M.5.1.76.	Reconocer sucesiones numéricas reales que convergen para determinar su límite.
M.5.1.77.	Aplicar las propiedades de los exponentes y los logaritmos para resolver ecuaciones e inecuaciones con funciones exponenciales y logarítmicas con ayuda de las TIC necesarias para la determinación del crecimiento de una población, natalidad, poder de compra, interés compuesto, etc.
M.5.1.78.	Reconocer y resolver aplicaciones, problemas o situaciones reales o hipotéticas que pueden ser modelizados con funciones exponenciales o logarítmicas como el crecimiento de la población, interés compuesto, etc. identificando las variables significativas presentes y las relaciones entre ellas y juzgar la validez y pertinencia de los resultados obtenidos y presentados en los distintos medios.

M.5.1. (53, 54, 55, 56)	Identificar sucesiones numéricas reales y aplicar los conocimientos sobre progresiones aritméticas, progresiones geométricas y sumas parciales finitas de sucesiones numéricas para resolver problemas de la vida real, como el interés simple, en los que se requiera de uno o varios parámetros con el uso de las fórmulas.
M.5.1.57.	Reconocer las aplicaciones de las sucesiones numéricas reales en el ámbito financiero y resolver problemas, juzgar la validez de las soluciones obtenidas, dentro del contexto del problema, para la toma de decisiones.
M.5.1.58.	Emplear progresiones aritméticas, geométricas y sumas parciales finitas de sucesiones numéricas en el planteamiento y resolución de problemas de diferentes ámbitos.
M.5.1.61.	Conocer y aplicar el álgebra de límites de sucesiones convergentes en la resolución de aplicaciones o problemas con sucesiones reales en matemática financiera (interés compuesto) e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas en la toma de decisiones de consumo.
M.5.1. (47, 48, 49, 50, 51, 52)	Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada y la segunda derivada para plantear y resolver problemas reales o hipotéticos, modelados con funciones polinomiales ≤ 4 y funciones racionales formadas por polinomios de grado ≤ 2 , dentro del contexto y en relación con otras ciencias usando las TIC, entre otros, por ejemplo la velocidad, aceleración, costo marginal, producción marginal.
M.5.1.62.	Reconocer y graficar las funciones escalonadas para calcular el área encerrada entre la curva y el eje X .
M.5.1. (64, 65, 66, 67, 68)	Calcular la integral definida de una función escalonada y de una polinomial de grado ≤ 4 , identificar sus propiedades cuando los límites de integración son iguales y cuando se intercambian los límites de integración conocimiento útil en relación con otras ciencias y el cálculo de áreas bajo una curva.
M.5.1.69.	Resolver y plantear aplicaciones geométricas (cálculo de áreas) y físicas (velocidad media, espacio recorrido) de la integral definida e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas.

Bloque curricular 2

Geometría y Medida

M.5.2. (1, 2)	Graficar vectores en el plano (coordenadas) identificando sus características: dirección, sentido y longitud o norma conocimiento útil en la ubicación y localización de pueblos o comunidades, elevaciones y demás recursos naturales y demás objetos resaltando su importancia empleando el cálculo de la norma de un vector.
---------------	---

M.5.2. (3, 4)	Plantear y resolver problemas de aplicaciones geométricas y físicas con el uso de vectores en el plano, interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema permitiendo la comprensión y utilidad de los vectores en fenómenos reales (movimiento de objetos, incremento de una fuerza, etc.) en consideración del impacto ambiental producto de las diversas actividades del hombre.
M.5.2. (5, 6, 7, 8)	Realizar las operaciones de adición entre elementos de R^2 , producto escalar, de producto por un número escalar y norma para determinar distancias de manera geométrica y analítica aplicando propiedades de los números reales en relación a la incidencia de estos conocimientos con otras áreas.
M.5.2.9.	Escribir y reconocer la ecuación vectorial y paramétrica de una recta a partir de un punto de la recta y de un vector director o a partir de dos puntos de la recta ampliando la concepción espacial del entorno descrito de forma matemática.
M.5.2.10.	Identificar la pendiente de una recta a partir de la ecuación vectorial de la recta para escribir la ecuación cartesiana de la recta y la ecuación general de la recta y la implicación de la pendiente en su representación gráfica.
M.5.2.11.	Determinar la posición relativa de dos rectas en R^2 (rectas paralelas, que se cortan, perpendiculares) en la resolución de problemas, como por ejemplo, la trayectoria de aviones, de barcos o de personas, para comprender la aplicación de estos conocimientos en los diferentes instrumentos tecnológicos como radares, GPS, entre otros.
M.5.2.12.	Calcular la distancia perpendicular de un punto P a la recta P' , utilizando la condición de ortogonalidad del vector dirección de la recta y el vector $(\overrightarrow{PP'})$ en la resolución de problemas vinculados a fenómenos naturales como la caída libre de objetos o empleados en la construcción de edificaciones simples.
M.5.2.13.	Determinar la ecuación de la recta bisectriz de un ángulo como aplicación de la distancia de un punto a una recta.
M.5.2.14.	Plantear y resolver problemas de aplicación usando la ecuación vectorial, paramétrica y cartesiana de la recta con apoyo de las TIC, aplicados en problemas como ubicación de lugares geográficos.
M.5.2.15.	Aplicar el producto escalar entre dos vectores, la norma de un vector, la distancia entre dos puntos, el ángulo entre dos vectores y la proyección ortogonal de un vector sobre otro para resolver problemas geométricos, reales o hipotéticos en R^2 , por ejemplo, la proyección ortogonal de la aceleración sobre la velocidad para comprender como inciden las componentes del vector aceleración en el movimiento de un cuerpo.

M.5.2.16.	Describir la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola como lugares geométricos en el plano en relación con la naturaleza y los fenómenos que se producen en esta para comprenderla y cuidar de ella.
M.5.2.17.	Escribir y reconocer las ecuaciones cartesianas de la circunferencia, de la parábola, la elipse y la hipérbola con centro en el origen y con centro fuera del origen para resolver y plantear problemas (por ejemplo en física: órbitas planetarias, tiro parabólico, etc.) identificando la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.
M.5.2. (26, 27)	Resolver gráfica y/o analíticamente problemas de programación lineal aplicables, interpretando y juzgando la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema, como por ejemplo, un modelo simple de línea de producción, un modelo en la industria química o un problema de transporte simplificado.
M.5.2.18.	Realizar las operaciones de adición entre elementos de \mathbf{R}^3 y de producto por un número escalar de manera geométrica y analítica aplicando propiedades de los números reales y reconocer a los vectores como elementos geométricos de \mathbf{R}^3 en relación con el entorno.
M.5.2.19.	Calcular el producto escalar entre dos vectores y la norma de un vector para determinar distancia entre dos puntos A y B en \mathbf{R}^3 como la norma del vector \overrightarrow{AB} .
M.5.2.20.	Escribir y reconocer la ecuación vectorial y paramétrica de una recta a partir de un punto de la recta y un vector dirección, o a partir de dos puntos de la recta, y graficarlas en \mathbf{R}^3 .
M.5.2.21.	Determinar la ecuación vectorial de un plano a partir de un punto del plano y dos vectores dirección; a partir de tres puntos del plano; a partir de una recta contenida en el plano y un punto.
M.5.2. (22, 23)	Determinar si dos planos son paralelos (cuando no hay solución) o perpendiculares (si los vectores normales a los planos son perpendiculares) para resolver aplicaciones geométricas en \mathbf{R}^3 en relación con el un entorno real más amplio como son las tres dimensiones fortaleciendo su capacidad de interpretar el mundo.

Bloque curricular 3

Estadística y Probabilidad

M.5.3 (1, 2, 3)	Interpretar y resolver problemas, que requieren el uso de las medidas de tendencia central y de dispersión para datos no agrupados y agrupados, dentro de un contexto social próximo (por ejemplo estaturas, gastos, productos) con el apoyo de las TIC útiles para describir el comportamiento de una población.
M.5.3.4.	Calcular e interpretar el coeficiente de variación de un conjunto de datos (agrupados y no agrupados) para una mayor comprensión de la representatividad que tienen las medidas de tendencia central y tener un juicio crítico sobre las respuestas obtenidas o presentadas en medios de información.
M.5.3. (5, 6)	Determinar y representar en diagramas los cuantiles, mediana, valor máximo, valor mínimo para datos agrupados y no agrupados y problemas prácticos como por ejemplo en la información de inventarios de una industria, información de un determinado censo, etc.
M.5.3. (7, 8)	Reconocer y determinar la probabilidad empírica de un evento en comparación con los axiomas de probabilidad y el uso de las TIC.
M.5.3.9.	Realizar operaciones con sucesos: unión, intersección, diferencia y complemento, leyes de De Morgan en la resolución de problemas, como ejemplo las posibles compras realizadas en un supermercado.
M.5.3.10.	Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial para determinar el binomio de Newton, en relación con temas sencillos de combinaciones.
M.5.3.11.	Aplicar los métodos de conteo: permutaciones, combinaciones para determinar la probabilidad de eventos simples y a partir de ellos la probabilidad de eventos compuestos en la resolución de problemas prácticos como el usado por los guías de plataforma (aviación), lotería, ofertas de supermercado, contribuyendo a una adecuada cultura de consumo.
M.5.3. (12, 13)	Determinar la función de probabilidad y calcular la probabilidad condicionada de un evento aplicando el teorema de Bayes en la resolución de problemas prácticos, por ejemplo la posibilidad de escoger un producto defectuoso en una industria, fortaleciendo la capacidad de elección frente a las ofertas de productos en un mercado.
M.5.3. (14, 15, 16, 17, 18)	Calcular e interpretar la media, la varianza y la desviación estándar de una variable aleatoria discreta en problemas que involucren el trabajo con probabilidades y variables aleatorias discretas dentro de un contexto determinado.
M.5.3.19.	Reconocer un experimento de Bernoulli en diferentes contextos (control de calidad, análisis de datos, entre otros) y la distribución binomial en problemas de texto identificando los valores de p y q .

M.5.3.20.	Calcular probabilidades binomiales con la fórmula (o con el apoyo de las TIC), la media, la varianza de distribuciones binomiales y graficar su distribución.
M.5.3.21.	Analizar las formas de las gráficas de distribuciones binomiales en ejemplos de aplicación con el apoyo de las TIC, y juzgar en contexto la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.
M.5.3. (22, 23)	Graficar un diagrama de dispersión, y comprobar la dependencia lineal con el cálculo de la covarianza para determinar la recta de regresión lineal que permita hacer predicciones importantes de problemas existente en situaciones cotidianas.
M.5.3. (25, 24)	Juzgar la validez de las soluciones obtenidas en el método de mínimos cuadrados al determinar la recta de regresión lineal que le permita establecer modelos sencillos en la resolución de problemas hipotéticos o reales dentro del contexto del problema con el apoyo de las TIC.

7.4. Matriz de criterios de evaluación del área de Matemática para el nivel de Bachillerato General Unificado extraordinario

7.4.1. PRIMER CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende comprobar el desarrollo de las destrezas necesarias para el manejo de operaciones algebraicas, como productos notables y factorización, y la aplicación de las propiedades de potenciación y radicación en la simplificación de expresiones algebraicas. Se utiliza estos aprendizajes en la resolución y despejes de fórmulas, y la resolución de ecuaciones e inecuaciones en Matemática y en otros campos. Se resuelve sistemas de ecuaciones por varios métodos, incluyendo el gráfico, aplicando las propiedades de orden y las propiedades de las igualdades y desigualdades.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

M.5.1. (1, 2) Aplicar las propiedades algebraicas de los números reales, de la potenciación y radicación para la simplificación y resolución de expresiones algebraicas con distintos niveles de complejidad presentes en problemas de Física, Química, Biología, entre otras.

<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación</p>	<p>LL.4.1. (1, 2) Indagar y explicar los aportes de la cultura escrita al desarrollo histórico, social y cultural de la humanidad, para contrastar y valorar la diversidad cultural del mundo, expresada en textos escritos representativos de las diferentes culturas, en diversas épocas históricas.</p> <p>M.5.1. (3, 4) Transformar raíces n-ésimas de un número real en potencias con exponentes racionales para simplificar expresiones numéricas y algebraicas útiles en la resolución de fórmulas de Física, Química, Biología, entre otras.</p> <p>M.5.1. (5, 6) Resolver un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas utilizando el método analítico y gráfico para la comprensión de situaciones reales, por ejemplo, el punto de equilibrio de un modelo lineal de la oferta y demanda mejorando su comprensión y posición frente al consumo y producción de bienes y servicios.</p> <p>M.5.1. (7, 8) Operar con ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y con valor absoluto; y determinar sus respuestas o conjunto de respuestas de forma gráfica y analítica, para la comprensión y toma de decisiones frente a expresiones cotidianas (mayor, menor, entre, máximo, mínimo) usadas en las señaléticas de tránsito, ofertas de supermercado, entre otras.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p> <p>I.M.5.1.1. Aplica las propiedades algebraicas de los números reales en productos notables, factorización, potenciación y radicación. (I.3)</p> <p>I.M.5.1.2. Halla la solución de una ecuación de primer grado, con valor absoluto, con una o dos variables, resuelve analíticamente una inecuación, expresa su respuesta en intervalos y la gráfica en la recta numérica, despeja una variable de una fórmula para aplicarla en diferentes contextos. (I.2)</p>



Criterios de evaluación

CE.M.5.2. Emplea sistemas de ecuaciones 3×3 aplicando diferentes métodos, incluido la eliminación gaussiana, opera con matrices cuadradas y de orden $m \times n$.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende comprobar la capacidad de los participantes para aplicar las propiedades y procedimientos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales (con dos incógnitas y con tres incógnitas) a través de varios métodos, y para graficar e interpretar dichas gráficas, apoyándose en la utilización de TIC (software, calculadoras, etc.) y su aplicación en problemas. Además, para reconocer los elementos de las matrices y operar (suma y producto) entre ellas, multiplicar un escalar por una matriz y un vector por una matriz. Y para calcular el determinante asociado a matrices de orden dos y tres, y hallar la inversa de una matriz cuadrada.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

M.5.1. (9, 10, 11) Resolver sistemas de ecuaciones lineales compatibles (determinadas, indeterminadas) e incompatibles, con dos y tres incógnitas, utilizando los métodos (sustitución y de eliminación gaussiana) más adecuados, para reconocer la utilidad del método en el que se basan los ordenadores al resolver sistemas de ecuaciones.

M.5.1.12. Descomponer funciones racionales en fracciones parciales resolviendo los sistemas de ecuaciones correspondientes y reconocer que es una técnica útil para facilitar o simplificar los cálculos que se requieran.

M.5.1.13. Plantear y resolver problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas) interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema por ejemplo producción de una fábrica, compras de supermercado, puntaje de un campeonato deportivo, entre otros.

<p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>	<p>M.5.1. (14, 15, 16) Realizar operaciones de adición, producto (escalar-matriz, vector-matriz, matriz-matriz) y potencia, con matrices $M_{2 \times 2}$ $[R]$ aplicables a ecuaciones que resultan de problemas cotidianos como por ejemplo en aplicaciones de manufactura.</p>
<p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.5.1. (17, 18, 19) Calcular la determinante de una matriz, su inversa (A^{-1}) con determinante no nulo ($\det(A) \neq 0$) por el método de Gauss (matriz ampliada $M=(A : I)$) para resolver sistemas de ecuaciones lineales ajustables a problemas que resultan de la aplicación matemática a la industria.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>M.5.2.1. Resuelve sistemas de ecuaciones $m \times n$ con diferentes tipos de soluciones y empleando varios métodos, y los aplica en funciones racionales y en problemas de aplicación, juzga la validez de sus hallazgos. (I.2.)</p>
<p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>M.5.2.2. Opera con matrices de hasta tercer orden, calcula el determinante, la matriz inversa y las aplica en sistemas de ecuaciones. (I.3.)</p>

Criterios de evaluación

CE.M.5.6. Emplea vectores geométricos en el plano y operaciones en R^2 , con aplicaciones en física y en la ecuación de la recta; utiliza métodos gráficos, analíticos y tecnológicos.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende comprobar el desarrollo de las destrezas necesarias para el manejo de vectores en el plano y sus características, graficación, norma, operaciones con vectores algebraicas, en forma gráfica y en forma analítica, así como para la resolución de problemas de aplicación. El joven o adultos debe ser capaz de calcular el producto de un número por un vector, el producto escalar entre vectores, la ortogonalidad, la distancia entre dos puntos, el ángulo entre dos vectores; determinar la posición relativa de dos rectas; describir la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola (tanto en su forma cartesiana como en su forma paramétrica), y, en general, resolver aplicaciones geométricas de vectores en R^2 .

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p>	<p>M.5.2. (1, 2) Graficar vectores en el plano (coordenadas) identificando sus características: dirección, sentido y longitud o norma conocimiento útil en la ubicación y localización de pueblos o comunidades, elevaciones y demás recursos naturales y demás objetos resaltando su importancia empleando el cálculo de la norma de un vector.</p>
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<p>M.5.2. (3, 4) Plantear y resolver problemas de aplicaciones geométricas y físicas con el uso de vectores en el plano, interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema permitiendo la comprensión y utilidad de los vectores en fenómenos reales (movimiento de objetos, incremento de una fuerza, etc.) en consideración del impacto ambiental producto de las diversas actividades del hombre.</p>
<p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>	<p>M.5.2. (5, 6, 7, 8) Realizar las operaciones de adición entre elementos de R^2 producto escalar, de producto por un número escalar y norma para determinar distancias de manera geométrica y analítica aplicando propiedades de los números reales en relación a la incidencia de estos conocimientos con otras áreas.</p>

<p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.5.2.9. Escribir y reconocer la ecuación vectorial y paramétrica de una recta a partir de un punto de la recta y de un vector director o a partir de dos puntos de la recta ampliando la concepción espacial del entorno descrito de forma matemática.</p>
	<p>M.5.2.10. Identificar la pendiente de una recta a partir de la ecuación vectorial de la recta para escribir la ecuación cartesiana de la recta y la ecuación general de la recta y la implicación de la pendiente en su representación gráfica.</p>
	<p>M.5.2.11. Determinar la posición relativa de dos rectas en R^2 (rectas paralelas, que se cortan, perpendiculares) en la resolución de problemas, como por ejemplo, la trayectoria de aviones, de barcos o de personas para comprender la aplicación de estos conocimientos en los diferentes instrumentos tecnológicos como radares, GPS entre otros.</p>
	<p>M.5.2.12. Calcular la distancia perpendicular de un punto P a la recta P', utilizando la condición de ortogonalidad del vector $(\overline{PP'})$ dirección de la recta y el vector en la resolución de problemas vinculados a fenómenos naturales como la caída libre de objetos o empleados en la construcción de edificaciones simples.</p>
	<p>M.5.2.13. Determinar la ecuación de la recta bisectriz de un ángulo como aplicación de la distancia de un punto a una recta</p>
	<p>M.5.2.14. Plantear y resolver problemas de aplicación usando la ecuación vectorial, paramétrica y cartesiana de la recta con apoyo de las TIC, aplicados en problemas como ubicación de lugares geográficos.</p>
<p>M.5.2.15. Aplicar el producto escalar entre dos vectores, la norma de un vector, la distancia entre dos puntos, el ángulo entre dos vectores y la proyección ortogonal de un vector sobre otro para resolver problemas geométricos, reales o hipotéticos en R^2, por ejemplo, la proyección ortogonal de la aceleración sobre la velocidad para comprender como inciden las componentes del vector aceleración en el movimiento de un cuerpo.</p>	



	<p>M.5.2.16. Describir la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola como lugares geométricos en el plano en relación con la naturaleza y los fenómenos que se producen en esta para comprenderla y cuidar de ella.</p>
	<p>M.5.2.17. Escribir y reconocer las ecuaciones cartesianas de la circunferencia, de la parábola, la elipse y la hipérbola con centro en el origen y con centro fuera del origen para resolver y plantear problemas (por ejemplo en física: órbitas planetarias, tiro parabólico, etc.) identificando la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>I.M.5.6.1. Grafica vectores en el plano, halla su módulo y realiza operaciones de suma, resta y producto por un escalar, resuelve problemas aplicados a la geometría y a la física. (I.2.).</p> <p>I.M.5.6.2. Realiza operaciones en el espacio vectorial R^2 calcula la distancia entre dos puntos, el módulo y la dirección de un vector, reconoce cuando dos vectores son ortogonales y aplica este conocimiento en problemas físicos, apoyado en las TIC. (I.3.).</p> <p>I.M.5.6.3. Determina la ecuación de la recta de forma vectorial y paramétrica, identifica su pendiente, la distancia a un punto y la posición relativa entre dos rectas, la ecuación de una recta bisectriz, sus aplicaciones reales, la validez de sus resultados y el aporte de las TIC y describe ecuaciones de las cónicas como lugares geométricos en el plano (I.3.)</p>

Criterios de evaluación

CE.M.5.9. Emplea la estadística descriptiva para resumir, organizar, graficar e interpretar datos agrupados y no agrupados.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Con este criterio se pretende comprobar el desarrollo de las destrezas necesarias para la aplicación de la estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión, para el análisis de datos agrupados y no agrupados. Además de calcular e interpretar el coeficiente de variación, determinar los cuantiles y deciles, y realizar sus representaciones gráficas.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.

OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

M.5.3. (1, 2, 3) Interpretar y resolver problemas, que requieren el uso de las medidas de tendencia central y de dispersión para datos no agrupados y agrupados, dentro de un contexto social próximo (por ejemplo estaturas, gastos, productos) con el apoyo de las TIC útiles para describir el comportamiento de una población.

M.5.3.4. Calcular e interpretar el coeficiente de variación de un conjunto de datos (agrupados y no agrupados) para una mayor comprensión de la representatividad que tienen las medidas de tendencia central y tener un juicio crítico sobre las respuestas obtenidas o presentadas en medios de información.

M.5.3. (5, 6) Determinar y representar en diagramas los cuantiles, mediana, valor máximo, valor mínimo para datos agrupados y no agrupados y problemas prácticos como por ejemplo en la información de inventarios de una industria, información de un determinado censo, etc. básicos para comprender la información provista en los distintos medios de comunicación.

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.

Indicadores para la evaluación del criterio

I.M.5.9.1. Calcula, con y sin apoyo de las TIC, las medidas de centralización y dispersión para datos agrupados y no agrupados, representa la información en gráficos estadísticos apropiados y los interpreta, juzgando su validez. (J.2., I.3.).

<p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>I.M.5.9.1. Calcula, con y sin apoyo de las TIC, las medidas de centralización y dispersión para datos agrupados y no agrupados, representa la información en gráficos estadísticos apropiados y los interpreta, juzgando su validez. (J.2., I.3.).</p>
	<p>I.M.5.9.1. Calcula, con y sin apoyo de las TIC, las medidas de centralización y dispersión para datos agrupados y no agrupados, representa la información en gráficos estadísticos apropiados y los interpreta, juzgando su validez. (J.2., I.3.).</p>

7.4.2. SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos, comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se quiere comprobar el desarrollo de las habilidades necesarias para reconocer, interpretar, graficar, analizar las características y operar con funciones de variable real (lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica, trigonométrica, polinomiales y racionales). Que el participante analice el dominio, el recorrido, la monotonía, los ceros, máximos y mínimos, paridad y composición de las diferentes funciones. También se incluyen las propiedades de inyectividad, sobreyectividad y biyectividad. Apoyándose con las TIC, debe poder graficar, interpretar y encontrar las intersecciones con los ejes, y la intersección de las gráficas de funciones; además de hallar la solución de ecuaciones de manera gráfica; interpretar geoméricamente la derivada de una función cuadrática y sus aplicaciones; y comprender la noción de límite y su aplicación, así como la modelización de situaciones reales a través de las funciones.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p>	<p>M.5.1. (20, 22) Analizar y graficar el dominio, el recorrido, la monotonía, ceros, extremos y paridad de funciones reales (función afín a trozos, función potencia entera negativa con $n = -1, -2$, función raíz cuadrada, función valor absoluto de la función afín) que resultan de la modelización de situaciones reales (producción, ingresos, oferta, demanda entre otros).</p>

<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.5.1. (21, 24) Realizar la composición de funciones reales analizando las características de la función resultante (dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos, paridad) para comprender como expresar eventos en función de otros como en el caso de una función de movimiento respecto del tiempo.</p> <p>M.5.1.23. Reconocer funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas para calcular la función inversa (de funciones biyectivas) comprobando con la composición de funciones.</p> <p>M.5.1.25. Realizar las operaciones de adición y producto entre funciones reales, y el producto de números reales por funciones reales aplicando propiedades de los números reales.</p> <p>M.5.1.26. Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado en la factorización de una función cuadrática y reconocer que la función cuadrática está presente en la cotidianidad, por ejemplo diseños de arquitectura, a fin de valorar el patrimonio físico del entorno.</p> <p>M.5.1. (27, 28, 29, 30, 31) Resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, una de primer grado y una de segundo grado y sistemas de dos ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas de forma analítica y gráfica aplicables a problemas hipotéticos y a los modelados de situaciones reales, entre otros, como ejemplo la intersección de un movimiento parabólico y de uno rectilíneo.</p> <p>M.5.1. (32, 33) Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones cuadráticas a partir del cociente incremental y la noción de límite cuando $h \rightarrow 0$ para mejorar la comprensión de proximidad y de instante conceptos usados en otras áreas.</p>
---	---

	<p>M.5.1. (34, 35, 36, 37) Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada y de manera física la segunda derivada para plantear y resolver problemas reales o hipotéticos, modelados con funciones cuadráticas, dentro del contexto y en relación con otras ciencias (ejemplo la velocidad, posición, costo marginal, ingreso marginal, entre otras).</p>
	<p>M.5.1. (38, 39) Reconocer funciones polinomiales y realizar operaciones aritméticas entre funciones en ejercicios algebraicos de simplificación.</p>
	<p>M.5.1.40. Aplicar las operaciones entre polinomios de grados ≤ 4, esquema de Hörner, teorema del residuo y sus respectivas propiedades para factorizar polinomios de grados ≤ 4 y reescribir los polinomios.</p>
	<p>M.5.1.44. Determinar el dominio, rango, ceros, paridad, monotonía, extremos y asíntotas de funciones racionales con cocientes de polinomios de grado ≤ 3 con apoyo de las TIC.</p>
	<p>M.5.1.45. Realizar operaciones de suma y multiplicación entre funciones racionales y de multiplicación de números reales por funciones racionales en ejercicios algebraicos para simplificar las funciones.</p>
	<p>M.5.1. (70, 72) Definir y graficar funciones trigonométricas con ayuda del círculo trigonométrico y de las TIC a fin de analizar sus características y propiedades particulares usadas para modelar problemas prácticos como por ejemplo ondas de sonido, fenómenos asociados al movimiento armónico simple.</p>
	<p>M.5.1.71. Reconocer y graficar funciones periódicas determinando el período y amplitud de las mismas, su dominio y recorrido, monotonía, paridad, para comprender los ciclos como fenómenos asociadas a la periodicidad.</p>

	<p>M.5.1.73. Reconocer y resolver (con apoyo de las TIC) aplicaciones, problemas o situaciones reales o hipotéticas, en fenómenos naturales como el movimiento armónico simple, movimiento de un péndulo entre otras, que pueden ser modelizados con funciones trigonométricas identificando las variables significativas presentes y las relaciones entre ellas y juzgar la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.</p>
	<p>M.5.1.74. Reconocer y graficar funciones exponenciales analizando sus características: monotonía, concavidad y comportamiento al infinito.</p>
	<p>M.5.1.75. Reconocer a la función logarítmica como la función inversa de la función exponencial para calcular el logaritmo de un número y graficarla analizando esta relación para determinar sus características.</p>
	<p>M.5.1.76. Reconocer sucesiones numéricas reales que convergen para determinar su límite.</p>
	<p>M.5.1.77. Aplicar las propiedades de los exponentes y los logaritmos para resolver ecuaciones e inecuaciones con funciones exponenciales y logarítmicas con ayuda de las TIC necesarias para la determinación del crecimiento de una población, natalidad, poder de compra, interés compuesto, etc.</p>
	<p>M.5.1.78. Reconocer y resolver aplicaciones, problemas o situaciones reales o hipotéticas que pueden ser modelizados con funciones exponenciales o logarítmicas como el crecimiento de la población, interés compuesto, etc. identificando las variables significativas presentes y las relaciones entre ellas y juzgar la validez y pertinencia de los resultados obtenidos y presentados en los distintos medios.</p>



Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>M.5.3.1. Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad e identifica las funciones afines, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto; reconoce si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva, realiza operaciones con funciones aplicando las propiedades de los números reales en problemas reales e hipotéticos. (I.4.).</p>
	<p>M.5.3.2. Representa gráficamente funciones cuadráticas, halla las intersecciones con los ejes, el dominio, rango, vértice y monotonía, emplea sistemas de ecuaciones para calcular la intersección entre una recta y una parábola o dos parábolas, emplea modelos cuadráticos para resolver problemas, de manera intuitiva halla un límite y la derivada, optimiza procesos empleando las TIC. (I.3., I.4.).</p>
	<p>M.5.3.3. Reconoce funciones polinomiales de grado n, opera con funciones polinomiales de grado ≤ 4 y racionales de grado ≤ 3, plantea modelos matemáticos para resolver problemas aplicados a la informática, emplea el teorema de Horner y el teorema del residuo para factorizar polinomios, con la ayuda de las TIC escribe las ecuaciones de las asíntotas, discute la validez de sus resultados. (I.3., I.4.).</p>
	<p>M.5.3.4. Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos, máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales y discute su pertinencia, emplea la tecnología para corroborar sus resultados. (J.3., I.2.).</p>
	<p>I.M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de a^x mediante traslaciones, homotecias y reflexiones, concibe la función logarítmica como inversa de la función exponencial, aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes, las aplica en situaciones reales e hipotéticas con y sin apoyo de la tecnología. (I.3.).</p>

Criterios de evaluación

CE.M.5.8. Aplica los sistemas de inecuaciones lineales y el conjunto de soluciones factibles para hallar los puntos extremos y la solución óptima en problemas de programación lineal.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se quiere comprobar el desarrollo de las habilidades necesarias para la resolución y aplicación de los sistemas de inecuaciones lineales, su conjunto de soluciones factibles, tanto de forma gráfica como analítica, y su aplicación en la resolución de problemas de programación lineal.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

M.5.2. (26, 27) Resolver gráfica y/o analíticamente problemas de programación lineal aplicables, interpretando y juzgando la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema, como por ejemplo, un modelo simple de línea de producción, un modelo en la industria química o un problema de transporte simplificado.

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.

Indicadores para la evaluación del criterio

I.M.5.8.1. Utiliza métodos gráficos y analíticos para resolución de sistemas de ecuaciones lineales y de inecuaciones para determinar el conjunto de soluciones factibles y la solución óptima de un problema de programación lineal. (I.3.).

Criterios de evaluación

CE.M.5.10. Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra, identifica variables aleatorias, resuelve problemas con o sin TIC, contrasta los procesos y discute sus resultados.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende comprobar la capacidad de los jóvenes o adultos para operar entre elementos de \mathbb{R}^3 , suma, producto de un escalar por un vector, producto escalar entre vectores; hallar la norma de un vector; determinar la ecuación vectorial de un plano; determinar la ecuación de la recta formada por la intersección entre dos planos, y determinar si dos planos son paralelos o perpendiculares.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p>	<p>M.5.3. (7, 8) Reconocer y determinar la probabilidad empírica de un evento en comparación con los axiomas de probabilidad y el uso de las TIC.</p> <p>M.5.3.9. Realizar operaciones con sucesos: unión, intersección, diferencia y complemento, leyes de De Morgan en la resolución de problemas, como ejemplo las posibles compras realizadas en un supermercado</p> <p>M.5.3.10. Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial para determinar el binomio de Newton, en relación con temas sencillos de combinaciones.</p>
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<p>M.5.3.11. Aplicar los métodos de conteo: permutaciones, combinaciones para determinar la probabilidad de eventos simples y a partir de ellos la probabilidad de eventos compuestos en la resolución de problemas prácticos como el usado por los guías de plataforma (aviación), lotería, ofertas de supermercado, contribuyendo a una adecuada cultura de consumo.</p>
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p>	<p>M.5.3. (12, 13) Determinar la función de probabilidad y calcular la probabilidad condicionada de un evento aplicando el teorema de Bayes en la resolución de problemas prácticos, por ejemplo la posibilidad de escoger un producto defectuoso en una industria, fortaleciendo la capacidad de elección frente a las ofertas de productos en un mercado.</p>

<p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p> <p>OG.M.5. Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>M.5.3. (14, 15, 16, 17, 18) Calcular e interpretar la media, la varianza y la desviación estándar de una variable aleatoria discreta en problemas que involucren el trabajo con probabilidades y variables aleatorias discretas dentro de un contexto determinado.</p> <p>M.5.3.19. Reconocer un experimento de Bernoulli en diferentes contextos (control de calidad, análisis de datos, entre otros) y la distribución binomial en problemas de texto identificando los valores de p y q.</p> <p>M.5.3.20. Calcular probabilidades binomiales con la fórmula (o con el apoyo de las TIC), la media, la varianza de distribuciones binomiales y graficar su distribución.</p> <p>M.5.3.21. Analizar las formas de las gráficas de distribuciones binomiales en ejemplos de aplicación con el apoyo de las TIC, y juzgar en contexto la validez y pertinencia de los resultados obtenidos.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>I.M.5.10.1. Identifica los experimentos y eventos de un problema y aplica las reglas de adición, complemento y producto de manera pertinente, se apoya en las técnicas de conteo y en la tecnología para el cálculo de probabilidades y juzga la validez de sus hallazgos de acuerdo a un determinado contexto. (I4).</p> <p>I.M.5.10.2. Identifica variables aleatorias discretas y halla la media, varianza y desviación típica, reconoce un experimento de Bernoulli, la distribución binomial para emplearlas en la resolución de problemas cotidianos y cálculo de probabilidades, realiza gráficos con apoyo de las TIC. (I.3.).</p>

7.4.3. TERCER CURSO DE BACHILLERATO

Criterios de evaluación

CE.M.5.4. Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia, identifica las progresiones aritméticas y geométricas y mediante sus propiedades y fórmulas resuelve problemas reales de matemática financiera e hipotética.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende comprobar la capacidad del participante para aplicar las propiedades de las sucesiones numéricas reales; encontrar los parámetros de una progresión aritmética o geométrica y su aplicación en problemas matemáticos y en el ámbito financiero; operar entre sucesiones, y aplicar el álgebra de límites de sucesiones convergentes en la resolución de problemas.

Objetivos generales del área que se evalúan

OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

M.5.1. (53, 54, 55, 56) Identificar sucesiones numéricas reales y aplicar los conocimientos sobre progresiones aritméticas, progresiones geométricas y sumas parciales finitas de sucesiones numéricas para resolver problemas de la vida real, como el interés simple, en los que se requiera de uno o varios parámetros con el uso de las fórmulas.

M.5.1.57. Reconocer las aplicaciones de las sucesiones numéricas reales en el ámbito financiero y resolver problemas, juzgar la validez de las soluciones obtenidas, dentro del contexto del problema, para la toma de decisiones.

M.5.1.58. Emplear progresiones aritméticas, geométricas y sumas parciales finitas de sucesiones numéricas en el planteamiento y resolución de problemas de diferentes ámbitos.

M.5.1.61. Conocer y aplicar el álgebra de límites de sucesiones convergentes en la resolución de aplicaciones o problemas con sucesiones reales en matemática financiera (interés compuesto) e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas en la toma de decisiones de consumo.

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.	M.5.4.1, Identifica las sucesiones según sus características y halla los parámetros desconocidos, aplica progresiones en aplicaciones cotidianas y analiza el sistema financiero local, apreciando la importancia de estos conocimientos para la toma de decisiones asertivas. (J.2.)

Criterios de evaluación

CE.M.5.5. Aplica el álgebra de límites como base para el cálculo diferencial e integral, interpreta las derivadas de forma geométrica y física y resuelve ejercicios de áreas y problemas de optimización.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende comprobar el desarrollo de las destrezas necesarias para la interpretación, el cálculo y la aplicación de la primera y segunda derivadas (interpretación geométrica y física). Resolver problemas de aplicación y operar con las funciones escalonadas. Calcular la integral definida de una función y aplicar la interpretación geométrica de la integral de una función, relacionando la derivación y la integración como procesos inversos.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.	M.5.1. (47, 48, 49, 50, 51, 52) Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada y la segunda derivada para plantear y resolver problemas reales o hipotéticos, modelados con funciones polinomiales ≤ 4 y funciones racionales formadas por polinomios de grado ≤ 2 , dentro del contexto y en relación con otras ciencias usando las TIC, entre otros, por ejemplo la velocidad, aceleración, costo marginal, producción marginal.
OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.	M.5.1.62. Reconocer y graficar las funciones escalonadas para calcular el área encerrada entre la curva y el eje X.
	M.5.1. (64, 65, 66, 67, 68) Calcular la integral definida de una función escalonada y de una polinomial de grado ≤ 4 , identificar sus propiedades cuando los límites de integración son iguales y cuando se intercambian los límites de integración conocimiento útil en relación con otras ciencias y el cálculo de áreas bajo una curva.

<p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.5.1.69. Resolver y plantear aplicaciones geométricas (cálculo de áreas) y físicas (velocidad media, espacio recorrido) de la integral definida e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.M.5.5.1. Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales, opera con funciones escalonadas, halla de manera intuitiva derivadas de funciones polinomiales, diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimización, concibe la integración como proceso inverso y realiza conexiones geométricas y físicas aplicables a distintos campos de conocimiento. (I.2.)</p>

Criterios de evaluación

CE.M.5.7. Efectúa operaciones en el espacio (tres dimensiones) con vectores, rectas y planos, identifica si son paralelos o perpendiculares y halla sus intersecciones.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se pretende comprobar la capacidad del joven o adulto para operar entre elementos de R^3 , suma, producto de un escalar por un vector, producto escalar entre vectores; hallar la norma de un vector; determinar la ecuación vectorial de un plano; determinar la ecuación de la recta formada por la intersección entre dos planos; y determinar si dos planos son paralelos o perpendiculares.

<p>Objetivos generales del área que se evalúan</p>	<p>Destrezas con criterios de desempeño a evaluar</p>
<p>OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p>	<p>M.5.2.18. Realizar las operaciones de adición entre elementos de R^3 y de producto por un número escalar de manera geométrica y analítica aplicando propiedades de los números reales y reconocer a los vectores como elementos geométricos de R^3 en relación con el entorno.</p> <p>M.5.2.19. Calcular el producto escalar entre dos vectores y la norma de un vector para determinar distancia entre dos puntos A y B en R^3 como la norma del vector \overline{AB}.</p>

<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	<p>M.5.2.20. Escribir y reconocer la ecuación vectorial y paramétrica de una recta a partir de un punto de la recta y un vector dirección, o a partir de dos puntos de la recta, y graficarlas en R^3.</p> <p>M.5.2.21. Determinar la ecuación vectorial de un plano a partir de un punto del plano y dos vectores dirección; a partir de tres puntos del plano; a partir de una recta contenida en el plano y un punto.</p> <p>M.5.2. (22, 23) Determinar si dos planos son paralelos (cuando no hay solución) o perpendiculares (si los vectores normales a los planos son perpendiculares) para resolver aplicaciones geométricas en R^3 en relación con el un entorno real más amplio como son las tres dimensiones fortaleciendo su capacidad de interpretar el mundo.</p>
<p>Elementos del perfil de salida a los que se contribuye</p>	<p>Indicadores para la evaluación del criterio</p>
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>I.M.5.7.1. Opera analítica, geométrica y gráficamente con vectores, rectas y planos en el espacio, expresa la ecuación de la recta de forma paramétrica y vectorial, halla mediante tres puntos dicha ecuación o a partir de la intersección de dos planos y determina la ortogonalidad de dos mismos, para efectuar aplicaciones geométricas. (I.2.).</p>

Criterios de evaluación

CE.M.5.11. Efectúa procedimientos estadísticos para realizar inferencias, analizar la distribución binomial y calcular probabilidades en diferentes contextos y con ayuda de las TIC.

Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

Se quiere comprobar el desarrollo de las habilidades necesarias para aplicar procedimientos estadísticos en la realización de inferencias a partir de un conjunto de datos; calcular la covarianza de dos variables aleatorias, y la recta de regresión lineal; utilizar el método de mínimos cuadrados y decidir la validez de las soluciones obtenidas.

Objetivos generales del área que se evalúan	Destrezas con criterios de desempeño a evaluar
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p>	<p>M.5.3. (22, 23) Graficar un diagrama de dispersión, y comprobar la dependencia lineal con el cálculo de la covarianza para determinar la recta de regresión lineal que permita hacer predicciones importantes de problemas existente en situaciones cotidianas.</p>
<p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>	<p>M.5.3. (25, 24) Juzgar la validez de las soluciones obtenidas en el método de mínimos cuadrados al determinar la recta de regresión lineal que le permita establecer modelos sencillos en la resolución de problemas hipotéticos o reales dentro del contexto del problema con el apoyo de las TIC.</p>
<p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>	

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.

I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.

Indicadores para la evaluación del criterio

I.M.5.11.1. Grafica un diagrama de dispersión y la recta de dispersión para analizar la relación entre dos variables, calcula el coeficiente de correlación para interpretar si dicha relación es nula, débil, moderada, fuerte o perfecta, realiza un análisis bidimensional y mediante la recta de regresión efectúa predicciones justificando la validez de sus hallazgos y la importancia para la toma de decisiones asertivas. (J.2., I.3.).

8. Bibliografía

- Bell A., Burkhardt H. y Swan M. (1992). Assessment of extended tasks. En R. Lesh & S. Lamon (Eds.). *Assessment of Authentic Performance in School Mathematics*. Washington: American Association for the Advancement of Science.
- D'Amore B., Fandiño Pinilla Ml. (2002). Un acercamiento analítico al “triángulo de la didáctica”. *Educación Matemática*. México DF, México. 14, 1, 48-61.
- Font, V. (2002). Una organización de los programas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. *Revista EMA*, 7 (2), 127-170.
- Font, V. (2003). Matemáticas y cosas. Una mirada desde la Educación Matemática. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, Vol. X (2), 249 - 279
- Godino, J. (2003). *Fundamento de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para maestros*. Granada.
- Martín E. y Coll C. (2003). *Aprender contenidos desarrollar capacidades. Intenciones educativas y planificación de la enseñanza*, Barcelona: Edebé, 24-33.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de Educación Obligatoria*. Quito - Ecuador.
- NCTM. (1995). *Assessment Standards for School Mathematics, Principles and Standards for School Mathematics*.
- Puig L. (2003). Historia de las ideas algebraicas: componentes y preguntas de investigación desde el punto de vista de la matemática educativa (versión oral). Séptimo simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. Granada: Universidad de Granada (10-13 de septiembre 2003).
- Rico L. (1995). Consideraciones sobre el Currículo Escolar de Matemáticas, *Revista EMA*, Vol. 1, 4-24
- Rico L., Castro E., Fernández A., Fortuny J., Valenzuela J. y Valldaura J. (1990). *Guía Didáctica de Matemáticas 5º de E.G.B.* Sevilla: Editorial Algaida.
- Silva C. (2006). Educación en matemática y procesos metacognitivos en el aprendizaje. *Revista del Centro de Investigación*. Universidad La Salle, julio-diciembre, 81-91
- Socas M. y Camacho M., (2003). Conocimiento Matemático y Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria. Algunas Reflexiones, *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, Vol. X, 2



www.educacion.gob.ec

Patria Va!

