

# PROGRAMA PROVINCIONAL MATEMÁTICA SÉPTIMO GRADO

M. Sc. Susana Acosta Hernández

M. Sc. Oscar Domínguez Escobar

M.Sc. Margarita Gort Sánchez



Colaboradores: Dr.C. Aurelio Quintana Valdés  
Dr.C Marta Álvarez Pérez

Edición: Lic. Daniel V. Caballero Faure

Diseño de cubierta: Humberto Dueñas Barral

© Oscar Domínguez Escobar, Susana Acosta Hernández, Margarita Gort Sánchez,  
Cuba, 2019

© Editorial Pueblo y Educación, 2019

ISBN 978-959-13-3181-

EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACIÓN

Ave. 3ra. A No. 4601 entre 46 y 60,

Playa, La Habana, Cuba. CP 11300.

[epe@enet.cu](mailto:epe@enet.cu)

## Índice

Caracterización de la disciplina en el nivel

Objetivos generales de la asignatura en el nivel

Objetivos generales de la asignatura en el grado

Plan temático

Objetivos, contenidos y orientaciones por unidades

Exigencias para la evaluación de los educandos en la asignatura

Bibliografía para el docente

## **Caracterización de la disciplina en el nivel**

El fin, los objetivos generales del nivel educativo secundaria básica y los objetivos generales de la disciplina Matemática determinan la función de la asignatura Matemática Séptimo en el grado, la cual debe contribuir a la educación general integral de los educandos, al desarrollo de sus capacidades mentales y a la adquisición de conocimientos, habilidades, hábitos, cualidades, convicciones y actitudes, que constituyen base y parte esencial de la formación de ideales patrióticos y humanistas de la sociedad socialista cubana en su desarrollo próspero y sostenible, así como para la continuidad de estudios.

El adolescente en este nivel educativo con particularidades muy significativas en lo referido al desarrollo físico, afectivo, cognoscitivo y social, experimenta diferentes cambios, los cuales son más notables en lo que respecta al pensamiento del adolescente y manifiesta características psicológicas muy particulares según territorios y procedencias familiares; las actitudes, valores, motivaciones e intereses muchas veces están marcados por las exigencias que plantea el grupo etario, el grupo socioclasista donde vive, las particulares de cada familia con sus diferencias entre la ciudad y el campo y la acción directa que sobre ella tiene el escenario social por el que ha transitado y transita el país. Por lo que es preciso cuidar el vínculo afectivo y la confianza entre el adolescente y el adulto, porque el educando necesita encontrar afecto, comprensión, orientación, ayuda en sus compañeros, profesores y familiares. La asignatura debe garantizar la educación matemática básica que todo educando debe poseer para continuar estudios en el nivel educativo preuniversitario o en nivel educativo Técnico y Profesional, demostrando cómo la matemática favorece el desarrollo de valores y actitudes acordes con los principios de la Revolución, al ofrecer herramientas que posibilitan comprender y transformar el mundo, y propiciar la formación de una concepción científica del mundo a la comprensión del papel social de la ciencia y sus impactos que le permita comprender el carácter humano de la sociedad que construimos y la necesidad de trabajar por un desarrollo sostenible, en el que los avances de las tecnologías se orienten al mejoramiento humano desarrollando en ellos, la educación patriótica, ciudadana y jurídica, la científica y tecnológica, la educación para la salud y la sexualidad con enfoque de género, la estética, la educación politécnica, laboral, económica y profesional, la educación para la comunicación, la ambiental para el desarrollo sostenible y para la orientación de la proyección social.

La concepción general de la disciplina se fundamenta en las líneas directrices<sup>1</sup>, las que actúan como lineamientos que atraviesan el curso de la disciplina para asegurar la continuidad y la sistematización del tratamiento de los contenidos en torno a ciertos núcleos esenciales en que se revela lo esencial a lograr desde el punto de vista de los objetivos, el ordenamiento de los contenidos y la orientación didáctica para su tratamiento por niveles educativos. Se sustenta en los lineamientos para el tratamiento metodológico<sup>2</sup> de la disciplina en que se reflejan las ideas esenciales del enfoque metodológico general para la dirección del proceso educativo, que tienen como eje central **la formulación y resolución de problemas**, y se articula con los componentes del contenido de la educación<sup>3</sup> los que expresan las exigencias sociales y la política del PCC para la determinación del Fin de la Educación.

En los lineamientos se precisan los métodos y procedimientos para la dirección del proceso educativo en lo relativo a la formación integral de los estudiantes; la estructuración de los contenidos en función de resolver nuevas clases de problemas; el desarrollo de los educandos hacia niveles superiores de desempeño cognitivo, al propiciar la reflexión, el análisis de los significados, las formas de representación de los contenidos y el establecimiento de sus relaciones mutuas; la sistematización y diagnóstico de los conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental con la participación activa y consciente de estos; la planificación, orientación y control del trabajo independiente de forma sistemática, variada y diferenciada; la evaluación en correspondencia con los objetivos del nivel, el grado y la unidad y la utilización de las tecnologías, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, con variados fines.

Los objetivos y contenidos del programa están determinados por las líneas directrices relativas a conocimientos, habilidades y formas de pensamiento matemático específicas<sup>4</sup>, y las líneas directrices relativas a habilidades, capacidades y hábitos matemáticos de carácter más general, que también requieren del desarrollo de cualidades, convicciones y

---

<sup>1</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: El proceso de enseñanza de la Matemática. Documentos metodológicos, Ed. Pueblo y Educación, pp.33-34.

<sup>2</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: pp.1-2.

<sup>3</sup> Educación patriótica; ciudadana y jurídica; científica –tecnológica; para la salud y la sexualidad con enfoque de género; estética; politécnica, laboral, económica y profesional; para la comunicación; ambiental para el desarrollo sostenible; y para la orientación y proyección social.

<sup>4</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: pp.33.

actitudes<sup>5</sup> las que se entrelazan en cada unidad del programa en mayor o menor medida, como expresión de la relación que existe entre las diversas áreas matemáticas y las capacidades cognoscitivas requeridas para cada una de ellas.

En relación a la línea directriz Dominios numéricos,<sup>6</sup> en este grado se sistematizan los conocimientos sobre el conjunto de los números fraccionarios y se amplían los conjuntos con la construcción del dominio de los números enteros y racionales, mediante la interpretación de hechos, fenómenos y procesos. Se estudian los procedimientos para ordenar, comparar y el de las operaciones básicas con números racionales, se amplía el concepto de potencia con base racional y exponente entero y se estudian sus propiedades, el concepto de notación científica y se profundiza en el cálculo de operaciones combinadas. Se resuelven y formulan problemas aplicando los conocimientos sobre el orden de los números y los significados prácticos de las operaciones, particularmente en situaciones donde se revele la obra económica y social de la Revolución, su proyección internacionalista, los daños económicos y sociales provocados por el bloqueo y otros datos relacionados con la escuela y la comunidad, o donde puedan determinar las relaciones cuantitativas que se establecen entre ciertas cantidades o cantidades de magnitud, que caracterizan a fenómenos y procesos de la realidad. Esta línea directriz tiene su continuidad en el octavo grado con la ampliación al dominio de los números reales y se sistematizan en noveno grado los dominios numéricos estudiados en el nivel.

De igual manera, en este grado se continúa con la línea directriz Trabajo con magnitudes<sup>7</sup>, se consolida lo estudiado en el nivel educativo primaria y se desarrollan habilidades en la utilización de unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y de uso cotidiano de modo que puedan formular y resolver problemas de interés práctico vinculados con su entorno natural y social, se realizan valoraciones sobre situaciones diversas que contribuyan a su formación integral y se esbocen o construyan figuras geométricas en los que sea necesario estimar, medir y calcular longitudes de segmentos, perímetros y áreas de figuras planas y el volumen de cuerpos geométricos, donde se apliquen

---

<sup>5</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: pp.33-34.

<sup>6</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: El proceso de enseñanza de la Matemática. Documentos metodológicos, Ed. Pueblo y Educación, pp.34-47.

<sup>7</sup> Ibidem, pp.47-55

cantidades de magnitud que se introducen en otras asignaturas empleando los recursos de la geometría plana y cuerpos.

El entrelazamiento de esta línea directriz con las restantes, obliga a mantenerla presente en todas las unidades del programa pues contribuye al desarrollo del pensamiento numérico, espacial y funcional para la comprensión de que la matemática no solo se relaciona con cantidades exactas.

En este grado se continúa con la línea directriz Tratamiento de datos/estadística<sup>8</sup> iniciada desde el nivel primario en que los estudiantes formulan y resuelven problemas que implican la recopilación, organización, representación e interpretación de datos simples, la elaboración de tablas de distribución de frecuencias y el cálculo de las medidas de tendencia central: media aritmética y moda y la representación de datos simples en gráficos de barra, poligonal y circulares, además de los pictogramas.

El transcurso de esta línea directriz en el programa del grado alcanza un valor trascendental pues les permite a los estudiantes el análisis, la interpretación y valoración de la información sobre hechos, fenómenos y procesos de diferentes esferas de la realidad que les posibiliten, además, el enjuiciamiento de argumentos y la toma de posición en relación a una problemática determinada que contribuyan a la concreción de los componentes del contenido de la educación<sup>9</sup>. En octavo grado se continúa con la ampliación y profundización de los conocimientos que poseen los educandos con datos simples, se formalizan los conceptos básicos de la estadística descriptiva y se define la mediana como medida de tendencia central. En noveno se introduce el análisis de datos agrupados en intervalos de clases y los conceptos asociados a estos, además, se construyen histogramas y polígonos de frecuencia y se determinan, la media aritmética para datos agrupados, la clase modal y la clase mediana, utilizando tablas e histogramas.

En el transcurso de la línea directriz Combinatoria y probabilidades,<sup>10</sup> el pensamiento combinatorio y probabilístico es un componente esencial en la formación de los estudiantes, porque los prepara para resolver diferentes tareas que requieran técnicas de conteo y de determinación de resultados posibles, asociados a experimentos

---

<sup>8</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: El proceso de enseñanza de la Matemática. Documentos metodológicos, Ed. Pueblo y Educación, pp.94-100.

<sup>9</sup> Referenciados en 3) del programa

<sup>10</sup> Ibidem, pp.90-94

aleatorios. Además, los entrena para tomar decisiones en situaciones de la realidad donde interviene el azar.

Desde las primeras edades los educandos ordenan conjuntos finitos, seleccionan elementos de estos atendiendo a determinadas condiciones, resuelven problemas sencillos de conteo de naturaleza aritmética y geométrica, aplicando de manera intuitiva ciertos principios. De esta manera se manifiesta en este grado. Esta línea directriz al igual que las otras, se entrelazan mediante el tratamiento de los contenidos que se desarrollan en el programa.

En relación con el transcurso de la línea directriz Geometría y trigonometría<sup>11</sup> en el grado se sistematizan los contenidos geométricos adquiridos en la educación precedente, se continúa preparando a los estudiantes en la formulación y resolución de problemas de naturaleza geométrica de la práctica social y de otras ciencias que requieran esbozar/construir figuras geométricas, comparar y calcular longitudes de segmentos, amplitudes de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas. Además, se formulan y se resuelven problemas de demostración de nuevas propiedades geométricas, que requieren de la elaboración de conjeturas con ayuda de asistentes matemáticos.

Los contenidos de esta línea directriz, se amplían en octavo grado con el estudio de los criterios de igualdad de triángulos, se continúa el trabajo con los cuerpos geométricos (el prisma y la pirámide), sus esbozos y la representación en perspectiva caballera y en noveno grado se introducen los conceptos de figuras semejantes, la semejanza de triángulos, el grupo de teoremas de Pitágoras y las razones trigonométricas en triángulos rectángulos, además se continúa el trabajo con los cuerpos geométricos (cilindro, cono y esfera), sus esbozos y el cálculo de volúmenes y áreas.

En el séptimo grado se continúa con el trabajo con la línea directriz Trabajo con variables, ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones e inecuaciones<sup>12</sup>, se estudian los elementos del tecnicismo algebraico, que permiten ampliar su utilización, el uso de las variables como símbolos con los cuales se opera, recurso para expresar

---

<sup>11</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: El proceso de enseñanza de la Matemática. Documentos metodológicos, Ed. Pueblo y Educación, pp.76-90.

<sup>12</sup> Ibidem, pp.55-66

reglas y leyes de cálculo y hacer generalizaciones, como parámetros y como cantidades variables en una función.

En este nivel educativo se formalizan conceptos asociados al de ecuación, como el de transformación equivalente. Las ecuaciones que se plantean, se construyen o resuelven son más complejas como resultado del dominio de las operaciones y de la extensión de su dominio básico de solución al conjunto de los números racionales.

El desarrollo de esta línea directriz continúa en octavo grado con el planteamiento de ecuaciones más complejas como resultado del dominio de las operaciones con polinomios, del manejo de los signos de agrupación y de la extensión de su dominio básico de solución al conjunto de los números reales y en noveno grado se amplía a la resolución de sistemas de ecuaciones, se introducen los productos notables, la descomposición factorial y la resolución de ecuaciones de segundo grado.

El trabajo con la línea directriz Correspondencias y funciones<sup>13</sup> tienen un significado especial, atendiendo al que poseen en la propia ciencia. Esto se evidencia en el desarrollo del pensamiento funcional desde los primeros grados, por su importancia en la explicación de procesos de cambio y evolución, lo que justifica su presencia en todos los niveles y grados. En el grado se consolidan los trabajos preparatorios para el tratamiento de las funciones iniciados en la primera infancia y continuados en el nivel educativo primario con el tratamiento a los contenidos tales como: hacer corresponder a un par de números racionales el resultado de una operación aritmética, a un punto de la recta numérica un número, a una figura su imagen por un movimiento e interpretar informaciones dadas mediante gráficos y tablas y las relaciones de proporcionalidad directa e inversa entre otros ejemplos que se pudieran nombrar.

Posteriormente en octavo grado se continúa con el tratamiento a esta línea directriz y es donde se sistematizan las funciones, pues se exige que los educandos identifiquen y representen de forma descriptiva, mediante una tabla, un gráfico o una ecuación, relaciones donde a diferencias iguales de una variable corresponden diferencias iguales de otra, luego son capaces de modelar situaciones mediante funciones lineales y en noveno grado se introducen las funciones cuadráticas, su representación gráfica y sus propiedades

---

<sup>13</sup> M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: El proceso de enseñanza de la Matemática. Documentos metodológicos, Ed. Pueblo y Educación, pp.66-75

En el transcurso de las líneas directrices relativas a conocimientos, habilidades y formas de pensamiento matemático se entrelazan las relativas a habilidades, capacidades y hábitos matemáticos de carácter más general como:

En cuanto a la línea directriz Adiestramiento lógico-lingüístico esta tiene gran influencia en un conjunto de elementos significativos de la formación y desarrollo de la personalidad del educando, pues contribuye a lograr una interrelación apropiada entre la dirección racional y emocional del comportamiento de este, desarrolla rasgos del carácter y hábitos del pensar, estimula la movilidad de los procesos del pensamiento, favorece la coherencia y precisión al expresar una idea del lenguaje común al matemático y viceversa y capacita para la valoración crítica del trabajo, tanto propio como de sus compañeros. Esta se concreta al exigir que los educandos argumenten matemáticamente sus posiciones, operen con los conceptos matemáticos, se comuniquen utilizando la terminología y simbología matemática y trabajen con representaciones de objetos matemáticos sean conceptos, proposiciones y procedimientos.

En el nivel se continúan desarrollando destrezas en el trabajo con conceptos a la par que reflexionan acerca de la vía seguida para definirlos. Se capacitan para reformular definiciones y evaluar críticamente otras, así como para relacionar conceptos, con el propósito de integrarlos en un sistema, mediante generalización o diferenciación.

En el transcurso de la línea directriz Modelar, la modelación es parte de la esencia del quehacer matemático, por lo que debe ser objeto de enseñanza y aprendizaje por parte de los educandos. Esta permite que los educandos se adiestren en la utilización de formas de trabajo matemático para obtener nuevos conocimientos y desarrollen su personalidad en múltiples aspectos.

En el transcurso de los grados los educandos interpretan modelos más complejos, modifican y crean otros nuevos para representar situaciones abstractas o de la realidad, evalúan su pertinencia, determinan los más racionales en función de la resolución de un problema dado y valoran la posibilidad de transferirlos a otras situaciones.

En relación a la línea directriz Utilizar recursos para la racionalización del trabajo mental y práctico esta crea condiciones para el desarrollo de la actividad creadora y exige de los educandos una planificación, organización, ejecución y control adecuados de la actividad, condicionada por el dominio de los contenidos matemáticos que se

deben aplicar. Para ello se requiere aprovechar determinados medios, algoritmos y formas de trabajo y pensamiento que racionalizan el esfuerzo mental y práctico y contribuyen a que el tiempo disponible se utilice con efectividad. En el transcurso de esta línea directriz en este grado es de gran importancia la aplicación conscientemente el programa heurístico general, de algunos principios, estrategias y reglas heurísticas generales y específicas y sistematizar los nuevos recursos heurísticos que vaya incorporando, además de seleccionar, modificar, crear y aplicar procedimientos algorítmicos, describiendo sus pasos con el apoyo de diferentes formas de representación y fundamentando la base conceptual subyacente a estos.

La línea directriz Formular y resolver problema se entrelaza con todas las líneas directrices anteriormente señaladas porque constituye el eje central de la concepción general del trabajo de la disciplina. El aprendizaje de la Matemática se realiza por medio de la actividad de formular y resolver problemas, de modo que estos se utilicen no solo para la fijación de los contenidos, sino también para aprender otros nuevos, lo cual subyace a una enseñanza basada en problemas, según se aspira. En el nivel los educandos deben aprender a resolver problemas matemáticos en sentido amplio, en tanto se sitúan ante situaciones problemáticas que exigen que movilicen sus recursos personológicos hacia el logro de un objetivo, para el cual no poseen de antemano una vía de solución conocida.

En este grado y durante el nivel los educandos deben formular y resolver problemas matemáticos y reconocer la importancia de la matemática para sí mismos, además, para comprender, resolver y valorar situaciones de carácter local, nacional, regional y mundial. También utilizar las facilidades de los asistentes matemáticos para resolverlos y establecer relaciones entre los contenidos de las distintas áreas matemáticas y asignaturas y el aprovechamiento las Tecnologías de la Información y la Comunicación y otros recursos, así como reformular problemas variando condiciones y resolver problemas por medio de la elaboración de ideas matemáticas y estrategias de solución, donde se reflexione con mayor independencia sobre el proceso de resolución, posibles vías de solución, las más eficaces y sus posibilidades de transferencia a otras situaciones, así como sobre la propia ejecución y la de otros.

### **OBJETIVOS GENERALES DE LA DISCIPLINA EN EL NIVEL**

1. Mostrar, en su actuación, una concepción científica del mundo, una comprensión de la función social de la ciencia matemática, una orientación política e ideológica

y actitudes generales y científicas, que tributen a los contenidos principales definidos para la educación integral de los estudiantes de este nivel educativo en nuestra sociedad.

2. Demostrar interés hacia el estudio de la matemática para el logro de una real comprensión de sus contenidos y el desarrollo de sus capacidades para su aplicación a situaciones intra y extramatemáticas, a partir del reconocimiento de la importancia de esta disciplina para sí, para la continuidad de estudios, y para la sociedad.
3. Modelar situaciones de estructura matemática en diferentes contextos relacionados con otras áreas de la matemática y de la realidad que propicien el desarrollo de la educación patriótica, ciudadana y jurídica; científica y tecnológica; ambientalista, estética, laboral, económica y profesional, así como actitudes positivas en el colectivo para la comunicación, la educación para la salud y la sexualidad con enfoque de género, y la orientación de la proyección social.
4. Aplicar, de manera independiente y flexible, formas de trabajo y pensamiento matemático al realizar argumentaciones y operaciones con conceptos matemáticos, utilizando la terminología y simbología matemáticas, la transferencia de una forma de representación a otra de un objeto matemático desde la modelación y la aplicación de modelos matemáticos y el empleo de recursos para la racionalización del trabajo mental y práctico.
5. Formular y resolver problemas matemáticos y extramatemáticos relacionados con fenómenos y procesos de carácter político-ideológico, económico-social y científico-ambiental que requieran la aplicación integrada de conocimientos, habilidades y hábitos relativos a los dominios numéricos, las magnitudes, las ecuaciones, inecuaciones y sistemas de unas y otras, la geometría euclídeana del plano y del espacio, la combinatoria, y el análisis exploratorio de datos, así como de otros recursos cognitivos, heurísticos, metacognitivos y psicológicos que contribuyan a la formación en valores.
6. Comunicar sus ideas, conceptos, fundamentaciones y argumentaciones matemáticas, de forma oral y escrita, de manera coherente y compacta, con y sin apoyo de las tecnologías de la comunicación y la comunicación, desde la

formulación, demostración de conjeturas y resolución de problemas, utilizando la terminología y simbología propias de la disciplina en el nivel.

7. Aplicar, en su actividad de estudio individual y colectivo, procedimientos y técnicas para el logro de un aprendizaje desarrollador y la racionalización eficiente del trabajo mental, en un clima afectivo, y de autocontrol, que le permita la valoración de sus resultados y la superación permanente en su futura actividad laboral.

### **OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA EN EL GRADO**

1. Mostrar en su actuación durante el proceso de adquisición y aplicación de los contenidos matemáticos relacionados con los números racionales, el procesamiento de datos, la geometría plana, el cálculo de cuerpos (cubo y ortoedro) el trabajo con variables, las ecuaciones lineales, y sus aplicaciones una concepción científica del mundo, una comprensión de la función social de la ciencia matemática, una orientación política e ideológica y actitudes generales y científicas que contribuyan a su educación integral.
2. Demostrar interés hacia el estudio de la matemática mediante la apropiación de los conceptos, las relaciones y los procedimientos que se incluyen en el programa de la asignatura lo que se expresa en su aplicación a situaciones intra y extramatemáticas, en que se manifieste la importancia de la asignatura para sí, para la continuidad de estudios, y para la sociedad.
3. Modelar matemáticamente situaciones vinculadas con los contenidos del programa que propicien el desarrollo de la educación patriótica ciudadana y jurídica, científica y tecnológica, ambientalista, estética, laboral, económica y profesional, así como actitudes positivas en el colectivo para la comunicación, la promoción y la educación para la salud y la sexualidad con enfoque de género y la orientación de la proyección social.
4. Determinar cantidades, cantidades de magnitud y relaciones entre estas con una previa estimación de los cálculos y medición con una exactitud razonable, en que se apliquen los conocimientos sobre los números, sus significados y formas de representación, el orden y las operaciones en el dominio de los números racionales, en la resolución de problemas prácticos, vinculados a la vida, con la integración de los conocimientos de aritmética, estadística, geometría y álgebra.

5. Aplicar el procedimiento para el análisis de problemáticas, situaciones o fenómenos de carácter político- ideológico, económico social o científico ambiental que requieran del procesamiento de datos en que sea necesario la obtención de estos, su simplificación y la comunicación de los resultados en que se apliquen de los conceptos, las relaciones y procedimientos básicos de la estadística descriptiva que se tratan en el grado.
6. Interpretar situaciones de interés científico-técnico, artístico, estético y de otras esferas de la cultura que se modelan con variables, ecuaciones lineales las figuras y cuerpos geométricos en que se demuestre y valor intrínseco y cognoscitivo de la matemática.
7. Esbozar y construir figuras geométricas planas, y cuerpos (cubo y ortoedro), a partir de sus propiedades y relaciones que les permita el desarrollo de la representación e imaginación espacial, para que se les facilite la búsqueda de la idea de solución de una situación problémica intra o extramatemática y la adecuada utilización de los instrumentos de dibujo y de asistentes geométricos.
8. Formular y resolver problemas matemáticos (de búsqueda y demostración de relaciones y propiedades de distintos objetos matemáticos) y extramatemáticos relacionados con fenómenos y procesos de carácter político-ideológico, económico-social y científico-ambiental que requieran la aplicación integrada de conocimientos, habilidades y hábitos relativos, al orden y las operaciones con números racionales, el procesamiento de datos estadísticos, las operaciones con monomios y polinomios, la resolución de ecuaciones lineales, la aplicación de propiedades y relaciones de las figuras planas y cuerpos geométricos y otros recursos cognitivos, tecnológicos, heurísticos, metacognitivos y psicológicos que contribuyan a la formación en valores.
9. Comunicar sus ideas, conceptos, fundamentaciones y argumentaciones matemáticas, de forma oral y escrita, de manera coherente y compacta, con y sin apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación, desde la formulación, demostración de conjeturas y resolución de problemas, utilizando la terminología y simbología propias de la asignatura.
10. Aplicar, en su actividad de estudio individual y colectivo, procedimientos y técnicas para el logro de un aprendizaje desarrollador y la racionalización eficiente del

trabajo mental, en un clima afectivo, y de autocontrol, que le permita la valoración de sus resultados y la superación permanente en su futura actividad laboral.

## PLAN TEMÁTICO

Unidades	Horas –clase aproximadas
1 Los números racionales	74
2 Geometría plana y cuerpos	60
3 Trabajo con variables	25
4 Evaluación	4
5 Reserva	4
<b>Total</b>	<b>167</b>

## OBJETIVOS, CONTENIDOS Y ORIENTACIONES GENERALES POR UNIDADES

### Unidad 1. Los números racionales (74 horas-clase)

#### Objetivos

1. Recopilar, organizar, representar e interpretar datos extraídos de diferentes fuentes sobre la obra económica, social, científica y cultural de la Revolución Cubana, e indicadores económicos y sociales del capitalismo mundial, para la comprensión sus tendencias, aplicando el orden, el cálculo con números racionales y conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva, incluyendo medidas representativas como la media y de la moda.
2. Estimar y comparar cálculos y cantidades de magnitudes en distintas situaciones, utilizando las operaciones básicas con números racionales en sus diferentes representaciones y sus propiedades, aplicando el Sistema Internacional de Unidades y sus conversiones hacia otras unidades de uso común.
3. Argumentar las relaciones entre los dominios numéricos y sus limitaciones, las propiedades de los números naturales, fraccionarios, enteros y racionales, el orden y las operaciones con estos, haciendo una adecuada utilización de la terminología y simbología matemática y de las habilidades comunicativas, al escuchar, hablar, leer, comprender y escribir de manera creativa.
4. Formular y resolver problemas matemáticos y extramatemáticos relacionados con fenómenos y procesos de carácter político-ideológico, económico-social y científico-ambientales a nivel local, nacional, regional y mundial, en que se integren los componentes del contenido de la educación, los conocimientos y

habilidades sobre el orden y las operaciones con números racionales, el tanto por ciento, el trabajo con magnitudes, los conocimientos básicos de estadística descriptiva, las propiedades y relaciones de las figuras geométricas con los contenidos de otras asignaturas.

### Contenidos

<b>1.1 Sistematización de números fraccionarios.</b>	<b>12 h-c</b>
Identificación de los números naturales, las fracciones y las expresiones decimales en datos relacionados con situaciones de la vida.	1 h-c
<b>1.1.1 El significado de los números.</b>	
Números cardinales y ordinales .Significados prácticos que tienen las fracciones	1 h-c
<b>1.1.2 Lectura y escritura de números fraccionarios</b>	1 h-c
<b>1.1.3 Criterios de divisibilidad.</b>	
Divisibilidad por dos, por tres, cuatro, cinco, nueve y diez.	1 h-c
<b>1.1.4 Representación en el rayo numérico de números fraccionarios.</b>	2 h-c
<b>1.1.5 Orden y comparación de números fraccionarios.</b>	1 h-c
<b>1.1.6 Operaciones con números fraccionarios.</b>	
Adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales, fracciones y expresiones decimales.	3 h-c
<b>1.1.7 El significado del tanto por ciento</b>	1 h-c
<b>1.1.8 Razones y proporciones</b>	1 h-c
<b>1.2 Nuevo conjunto numérico. Los racionales. El conjunto de los números racionales</b>	<b>7 h-c</b>
<b>1.2.1</b> Introducción de los números negativos a partir de situaciones de la vida. Los números naturales y sus opuestos. El conjunto de los números enteros $Z'$ como conjunto formado por los números naturales y sus opuestos. Módulo o valor absoluto de un número entero. El conjunto de los números racionales. El número racional como cociente de dos enteros. Representación en la recta numérica. Valor absoluto o módulo de un número racional. Las relaciones de pertenencia e inclusión entre el conjunto de los números naturales, fraccionarios enteros y racionales.	3 h-c

<b>1.2.2 Representación gráfica de los números racionales</b>	2 h-c
<b>1.2.3 Orden de números racionales</b> Orden de los números racionales. Utilización del orden para la interpretación de datos y análisis de tendencias. Comparación de números racionales.	2 h-c
<b>1.3 Operaciones con números racionales</b>	<b>24 h-c</b>
<b>1.3.1 Adición de números racionales</b> Operaciones de cálculo con números racionales a partir de la necesidad de operar con datos expresados a través de estos números. Adición de números racionales. Interpretación geométrica. Introducción de los algoritmos para adicionar dos números racionales. Propiedades de la adición. Estimación del resultado de la operación.	4 h-c
<b>1.3.2 Sustracción de números racionales</b> Sustracción de números racionales como la adición por el opuesto. Interpretación geométrica. Suma algebraica. La sustracción como operación inversa. Estimación del resultado de la operación.	8 h-c
<b>1.3.3 Multiplicación de números racionales</b> Algoritmo para multiplicar dos números racionales. Propiedades de la multiplicación. Estimación del resultado. Producto de dos o más factores.	4 h-c
<b>1.3.4 División de números racionales.</b> Algoritmo para dividir dos números racionales. La división como operación inversa de la multiplicación. Estimación del resultado de la operación.	4 h-c
<b>1.3.5 Operaciones combinadas que incluyan las cuatro operaciones básicas.</b> Orden operacional. Problemas de la vida económica, política y social que incluyan números expresados en sus diferentes formas.	4 h-c
<b>1.4 Potenciación de exponente entero y de base un número racional</b>	<b>9 h-c</b>
Ampliación del concepto de potencia de exponente natural a potencia de exponente entero. Potencias de base racional.	1 h-c
<b>1.4.1 Propiedades de las potencias</b> ( producto de potencias de igual base, cociente de potencias de igual base, potencias de exponente cero y exponente negativo, potencia de un producto, potencia de un cociente )	8 h-c
<b>1.5 Notación científica.</b>	<b>3 h-c</b>

<b>1.6 Cálculo de cuadrados y cubos de números racionales</b>	<b>2 h-c</b>
<b>1.7 Cálculo de raíces cuadradas y cúbicas de números racionales</b>	<b>2 h-c</b>
<b>1.8 Resolución de ejercicios y problemas donde se apliquen las operaciones de cálculo con números racionales</b>	<b>7 h-c</b>
<b>1.9 El procesamiento de datos</b>	<b>6 h-c</b>
<b>1.9.1 Distintas formas de representar los datos.</b>	1 h-c
<b>1.9.2 Distribución de frecuencias.</b>	1 h-c
<b>1.9.3 Tipos de gráficos estadísticos</b>	2 h-c
<b>1.9.4 Medidas de tendencia central: Media y moda</b>	2 h-c
Consolidación mediante la resolución de ejercicios con texto y problemas de la vida económica, política y social que incluyan números expresados en sus diferentes formas de representación.	<b>2 h-c</b>

**Los números racionales** es la primera unidad del programa, se inicia con una sistematización de los números fraccionarios, con énfasis en el sistema de posición decimal, la lectura y escritura de números; el orden, la comparación y la representación de números en el rayo numérico, las operaciones con números en diferentes representaciones y la utilización de todos estos conocimientos en la interpretación de datos cuantitativos y el significado de comparaciones a través del tanto por ciento.

En la unidad se introducen los números racionales, es esencial el tratamiento a las relaciones entre los dominios numéricos, elemento-conjunto (relación de pertenencia), conjunto-conjunto (relación de inclusión). Utilizando situaciones prácticas de la vida se introducen los números enteros negativos y se define el conjunto de los números enteros como el conjunto de los números naturales y sus opuestos, además se trata el concepto valor absoluto o módulo de un número racional, se define el conjunto de los números racionales, como el conjunto formado por los números fraccionarios y sus opuestos, se generaliza la forma de escribir un número racional como fracción común

$\left( \frac{p}{q}, p \in \mathbb{Z}; q \in \mathbb{Z}, q \neq 0 \right)$  y como expresión decimal, sea finita o infinita periódica. Se

amplía el rayo numérico a una recta numérica para poder representar los números negativos y encontrar una relación de orden. Se introducen los procedimientos para calcular con números racionales. Se amplía el concepto de potencia de exponente

natural a potencia de exponente entero y se define el concepto de base racional y exponente entero, se introducen las propiedades de la potencia y su aplicación al cálculo; la notación científica y el cálculo de raíces cuadradas y cúbicas y se profundiza en las operaciones combinadas con las cuatro operaciones de cálculo.

La unidad termina con la sistematización de la Estadística descriptiva estudiada en el nivel primario con la interpretación de datos simples cuantitativos y cualitativos que evidencien la importancia de estos para la sociedad al resolver y formular problemas que permitan representar los datos de diferentes formas, elaborar tablas de distribución de frecuencia, interpretar datos organizados en tablas y gráficos, comprender el concepto de las medidas de tendencia central: media aritmética y moda y aplicarlos.

## Unidad 2. Geometría plana y cuerpos (60 horas/clase)

### Objetivos

1. Estimar, calcular y comparar longitudes de segmentos, amplitudes de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas en el plano y el espacio (solo cubo y ortoedro) que se expresan en unidades del SI y otras de uso común en Cuba, al aplicar las propiedades y relaciones de las figuras, de modo que puedan resolver problemas intra y extramatemáticos, en particular, aquellos que resultan de interés práctico vinculados con su entorno natural y social, y en que se integren los componentes del contenido de la educación valorando en cada caso la exactitud necesaria de los cálculos.
2. Esbozar y construir figuras geométricas planas y además, el cubo y el ortoedro, a partir de sus propiedades, las construcciones elementales que aprendieron en el nivel educativo primario y los conocimientos sobre los movimientos del plano, tanto para facilitar la búsqueda de la idea de solución de un ejercicio o problema intramatemático y extramatemático, como para resolver propiamente uno que exija la realización de una construcción, desarrollando habilidades en la utilización de los instrumentos de dibujo y de los asistentes geométricos.
3. Formular conjeturas y resolver ejercicios de fundamentación y demostración a partir de los cuales los educandos se puedan plantear nuevas interrogantes, al aplicar las propiedades y relaciones de figuras geométricas básicas incluido el cubo y el ortoedro, de modo que se propicie el análisis, la explicación y la evaluación crítica de ideas geométricas con ayuda de la terminología y simbología propia de la asignatura.

## Contenidos

<b>2.1 Las figuras planas</b>	<b>4 h-c</b>
<b>2.1.1. Figuras planas fundamentales y sus propiedades</b>	2 h-c
Identificación de las figuras planas fundamentales y sus propiedades (punto, recta, semirrecta, segmento, plano, semiplano, ángulo, triángulo, cuadrilátero, circunferencia) a través de objetos de la vida cotidiana y esbozos en los que se manifiesten las propiedades esenciales que caracterizan estas figuras. Repaso de las propiedades fundamentales de la planimetría.	
<b>2.1.2 La línea poligonal y los polígonos</b>	2 h-c
Repaso de los conceptos de línea poligonal y polígonos, sus elementos y principales características. Clasificación de triángulos según sus lados y ángulos. Clasificación de los cuadriláteros.	
<b>2.2 Relaciones de posición en el plano.</b>	<b>7 h-c</b>
2.2.1 Posiciones relativas de dos rectas del plano.	1 h-c
2.2.2 Construcciones geométricas elementales.	2 h-c
Construcción de una perpendicular y una paralela a una recta que pasa por un punto exterior a ella, de la mediatriz de un segmento, transporte de un segmento sobre una semirrecta, transporte de un ángulo.	
<b>2.2.3 Ángulos determinados por dos rectas que se cortan.</b>	<b>1 h-c</b>
<b>2.2.4 Ángulos formados por dos rectas cortadas por una tercera. Estudio de los. Relación entre dos rectas y una secante a ellas dos. Relación entre los ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una secante.</b>	<b>3 h-c</b>
<b>2.3 Los movimientos del plano y sus propiedades</b>	<b>5h-c</b>
Repaso de los movimientos del plano: definición constructiva y propiedades de la simetría axial de eje $r$ o reflexión de eje $r$ , traslación con vector de traslación, rotación de centro $O$ y ángulo $\alpha$ y simetría central de centro $O$ . Propiedades generales de todos los movimientos. Composición de movimientos. Identificación de movimientos y de los elementos que lo determinan, determinación de figuras axial y centralmente simétricas y de imágenes de figuras por un movimiento, en cada caso con su correspondiente argumentación.	
<b>2.4 Relaciones entre los elementos de un triángulo y de un cuadrilátero</b>	<b>17 h-c</b>

<b>2.4.1 Relaciones entre los ángulos en el triángulo.</b> (suma de ángulos interiores de un triángulo y relación entre el ángulo exterior y los interiores no adyacentes a él).	2 h-c
2.4.2 Desigualdad triangular (Relación entre los ángulos en el triángulo relación entre un lado y el ángulo opuesto a él en un triángulo).	1 h-c
2.4.3 Rectas, segmentos y puntos notables en un triángulo (mediatrices, alturas, medianas y bisectrices). Su construcción y propiedades sobre la concurrencia en un punto de las medianas, mediatrices, bisectrices y alturas en un triángulo.	4 h-c
<b>2.4.4 Relaciones en el triángulo rectángulo.</b> Teorema de Pitágoras.	2 h-c
<b>2.4.5 Relaciones en los paralelogramos.</b> Cuadriláteros convexos. Sus elementos y propiedades. Relaciones entre los diferentes tipos de cuadriláteros. Paralelogramos. Sus propiedades. Paralelogramos especiales (rectángulo, rombo y cuadrado). Sus propiedades.	5 h-c
<b>2.4.6 Relaciones en los trapecios y trapezoides</b>	3 h-c
<b>2.5 Circunferencia y círculo</b>	<b>9 h-c</b>
<b>2.5.1 Elementos principales de la circunferencia y el círculo</b> Definición de circunferencia y círculo. Algunos elementos fundamentales, centro, radio, cuerda, diámetro, arco. Relación de simetría en la circunferencia.	2 h-c
<b>2.5.2 Posición relativa de una recta con respecto a una circunferencia.</b> <b>Recta exterior, tangente y secante.</b> Teorema sobre la perpendicularidad entre la tangente y el radio en el punto de contacto.	3 h-c
<b>2.5.3 Posición relativa entre dos circunferencias</b> Circunferencias exteriores, interiores, secantes, tangentes.	4 h-c
<b>2.6 Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de figuras geométricas en el plano y en el espacio</b>	<b>18 h-c</b>
<b>2.6.1 Unidades de magnitudes en que se expresan longitudes, áreas, volúmenes y masas.</b> Múltiplos y submúltiplos de las unidades de longitud, área, volumen, masa, capacidad. Estimación de longitudes.	10 h-c
<b>2.6.2 Cálculo del área, el perímetro de figuras planas y el volumen de</b>	8h-c

<p><b>cuerpos.</b></p> <p>Cálculo de longitudes de segmentos, perímetros y áreas de triángulos, paralelogramos, rectángulos, cuadrados, rombos, trapecios, polígonos y figuras compuestas por estos Estimación y cálculo del volumen de cubos y ortoedros.</p>	
--	--

**Geometría plana y cuerpos** que es la segunda unidad se sistematizan, amplían y profundizan los conocimientos relacionados con las propiedades de las figuras geométricas planas tales como: plano, punto, recta, semirrecta, semiplano, segmento, longitud de un segmento y ángulos (ángulos determinados por dos rectas que se cortan y ángulos formados por dos rectas cortadas por una tercera), las relaciones entre estas, también los contenidos sobre polígonos, sus elementos fundamentales, los tipos de polígonos según la cantidad de lados, la clasificación de los triángulos de acuerdo con la longitud de sus lados y a la amplitud de sus ángulos interiores, el concepto de cuadrilátero convexo, la clasificación en trapecios y trapezoides, las relaciones y propiedades entre estos polígonos, con su empleo en la formulación y resolución de problemas geométricos tanto intramatemáticos como extramatemáticos, de cálculo, construcción y demostración.

Se trabaja con el uso de los instrumentos de dibujo y los asistentes matemáticos para la consolidación de las construcciones geométricas elementales, al utilizar el contenido relacionado con las posiciones relativas de dos rectas en el plano.

Los movimientos del plano que se estudiaron en primaria, su relación con la igualdad geométrica, las propiedades especiales de la reflexión, traslación, rotación y simetría central, la composición de estos, se aplican en la solución de ejercicios de construcción y fundamentación.

En el contenido referido a triángulos y sus propiedades, es importante el tratamiento de las rectas, segmentos y puntos notables, los cuales deben construirse con regla y cartabón o con regla y compás o con los asistentes matemáticos, también se sistematizarán las relaciones entre los ángulos en el triángulo, la desigualdad triangular, las relaciones en el triángulo rectángulo y el teorema de Pitágoras, aplicados en la resolución de ejercicios.

Las propiedades de los cuadriláteros convexos, clasificados en paralelogramos, trapecios y trapezoides se amplían con la utilización del procedimiento de medición,

comparación y movimiento y se pueden obtener con el uso de los asistentes matemáticos.

Las definiciones de circunferencia y círculo, los elementos principales y las relaciones de simetría se sistematizan y además se introducen las relaciones de posición relativa de una recta y una circunferencia y entre dos circunferencias.

El tratamiento al cálculo del perímetro y del área de cuadriláteros y otros polígonos es una de las ideas rectoras de la unidad, mediante la descomposición de estos en triángulos y cuadriláteros conocidos. Análogamente se obtiene el área lateral y total del cubo y el ortoedro.

Para el tratamiento al contenido de la unidad se sugiere utilizar los softwares educativos, los sistemas de aplicación, los asistentes matemáticos Geómetra, GeoGebra u otros y los objetos virtuales de aprendizaje que se encuentran en el portal CubaEduca.

### Unidad 3. Trabajo con variables (25 horas-clase)

#### Objetivos

1. Recopilar datos de carácter económico, político, social y ecológico del desarrollo sostenible en los ámbitos familiar, escolar, local, nacional y mundial, para expresarlos en el lenguaje algebraico, empleando para ello los números racionales.
2. Determinar incógnitas y parámetros en ecuaciones lineales definidas en el dominio de los números racionales, aplicando los procedimientos de resolución estudiados, las operaciones con términos y polinomios.
3. Construir ecuaciones lineales, que satisfagan ciertas exigencias o la determinación de un parámetro para que se cumplan ciertas condiciones prefijadas.
4. Formular y resolver problemas matemáticos y extramatemáticos que se modelen mediante ecuaciones lineales relacionados con fenómenos y procesos de carácter político-ideológico, económico-social y científico-ambiental a nivel local, nacional, regional y mundial, en que se integren los componentes del contenido de la educación.
5. Fundamentar los procedimientos para la resolución de ecuaciones lineales, haciendo una adecuada utilización de la terminología y simbología matemática.

#### Contenidos

<b>3.1 Traducción de situaciones de la vida al lenguaje algebraico y viceversa.</b>	<b>3 h-c</b>
<b>3.1.1 Monomio. Valor numérico. Aplicaciones.</b>	
Definición de término, variable, valor numérico, monomio, polinomio y expresión algebraica. Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas	<b>3 h-c</b>
<b>3.2 Operaciones con monomios y polinomios</b>	<b>5 h-c</b>
<b>3.2.1</b> Términos semejantes. Reducción de términos semejantes	1 h-c
<b>3.2.2</b> Multiplicación de monomios y polinomios por un monomio	2 h-c
<b>3.2.3</b> División de monomios y polinomios por un monomio.	2 h-c
<b>3.3 Ecuaciones lineales</b>	<b>14 h-c</b>
Conceptos de ecuación, ecuación lineal, dominio de definición de la variable, solución de la ecuación, conjunto solución, ecuaciones equivalentes, transformaciones equivalentes.	1 h-c
Procedimientos para la solución de ecuaciones lineales y que conducen a lineales.	4 h-c
<b>3.3.1</b> Resolución de problemas	6 h-c
Consolidación mediante problemas relacionados con la vida económica, política y social del país, de su hogar y su escuela en que se aplique el procedimiento para resolver ecuaciones lineales.	3 h-c

**Trabajo con variable** es la tercera unidad del programa, lo esencial es que los educandos desarrollen habilidades en formular y resolver problemas relacionados con la vida económica, política, social del país, de su hogar y escuela, que conducen al planteamiento de ecuaciones lineales en el dominio de los números racionales en las que apliquen el tecnicismo algebraico.

Para lograr lo anterior es necesario sistematizar y profundizar en los conocimientos y las habilidades adquiridos en el nivel primario en relación con el trabajo con variables, centrando el tratamiento a la traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa.

Se profundizan nuevos conceptos y procedimientos vinculados al tecnicismo algebraico tales como reducción de términos semejantes, multiplicación y división de monomios y multiplicación y división de polinomios por un monomio.

Se sistematiza el concepto de ecuación lineal y se profundiza en el procedimiento de solución de resolución, esto significa que se resolverán ecuaciones de la forma  $ax = b$  ( $a \neq 0$ ),  $ax + b = c$  ( $a \neq 0$ ),  $ax + bx = c$ , ( $a \neq 0$  y  $b \neq 0$ ) y  $ax + b = cx + d$ , ( $a \neq 0$  y  $c \neq 0$ ) con  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  números racionales.

Es esencial desarrollar habilidades en la escritura de ecuaciones de la forma:  $ax = b$ , ( $a \neq 0$ ),  $ax + b = c$ , ( $a \neq 0$ ),  $ax + bx = c$ , ( $a \neq 0$  y  $b \neq 0$ ) y  $ax + b = cx + d$ , ( $a \neq 0$  y  $c \neq 0$ ), conociendo el conjunto solución. Se debe ampliar el conocimiento en el dominio de definición de la variable de  $q_+$  a  $q$  y lograr elevar el nivel de argumentación de cómo se puede transformar una ecuación en otra equivalente.

### **Exigencias para la evaluación de los educandos en la asignatura**

En la asignatura Matemática se utilizan tres tipos de evaluaciones:

*Evaluación sistemática:* se realiza para comprobar el logro de los objetivos específicos de unidades temáticas. Los tipos de evaluación sistemática que se aplican en la asignatura son: preguntas orales, preguntas escritas, tareas extraclases, tareas integradoras, revisión de libretas, observación del desempeño y ejercicios interactivos con el software educativo.

*Evaluación parcial:* se realiza para comprobar el logro de los objetivos parciales de las unidades de estudio y se efectúan dos controles parciales de forma escrita, que constan de tres preguntas (una debe ser un problema).

*Evaluación final:* se ejecuta para comprobar el nivel alcanzado por los educandos en los objetivos generales del curso, mediante una prueba final, revalorización y extraordinario con cinco preguntas de forma escrita.

### **Bibliografía para el docente**

Acosta Hernández, S. y otros: *Matemática 7*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2014.

\_\_\_\_\_: *Programa de tránsito de Matemática 7*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2011.

Álvarez Pérez, M. y B. Almeida y E. Villegas: *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Documentos metodológicos*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2014.

Ballester Pedroso, S. y otros: *Didáctica de la Matemática I*, Ed. Félix Varela, La Habana, 2019.

ICCP: Bases generales para el perfeccionamiento del sistema nacional de Educación (documento impreso), La Habana, 2013.

\_\_\_\_\_ : Concepción de plan de estudio de secundaria básica (documento impreso), La Habana, 2015.

\_\_\_\_\_ : Concepción del fin y objetivos generales para la educación secundaria básica (documento impreso), La Habana, 2016.

\_\_\_\_\_ : La educación general, proyección y exigencias educativas (documento impreso), La Habana, 2013.

\_\_\_\_\_ : Metodología para la elaboración de programas (documento impreso), La Habana, 2016.