



PROGRAMA

.....

MATEMÁTICA
quinto grado

PROGRAMA



MATEMÁTICA quinto grado

M. Sc. Maritza Rodríguez Valdés
Lic. Raúl González Rojas
M. Sc. Jorge Sosa Ortiz



Este material forma parte del conjunto de trabajos dirigidos al Tercer Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional de la Educación General. En su elaboración participaron maestros, metodólogos y especialistas a partir de concepciones teóricas y metodológicas precedentes, adecuadas y enriquecidas en correspondencia con el fin y los objetivos propios de cada nivel educativo, de las exigencias de la sociedad cubana actual y sus perspectivas.

Ha sido revisado por la subcomisión responsable de la asignatura perteneciente a la Comisión Nacional Permanente para la revisión de planes, programas y textos de estudio del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas del Ministerio de Educación.

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización previa y por escrito de los titulares del **copyright** y bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, así como su incorporación a un sistema informático.

Material de distribución gratuita. Prohibida su venta

Colaboradores:

- Dr. C. Marta Álvarez Pérez
- Dr. C. Aurelio Quintana Valdés

Edición y corrección:

- Victoria Bárbara Arencibia Sosa

Diseño:

- Instituto Superior de Diseño (ISDi)

Emplane:

- Adriana Fundora Losada

© Ministerio de Educación, Cuba, 2024

© Editorial Pueblo y Educación, 2024

ISBN 978-959-13-4648-3 (Versión impresa)

ISBN 978-959-13-4649-0 (Versión digital)

EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACIÓN

Ave. 3.ª A No. 4601 entre 46 y 60,

Playa, La Habana, Cuba. CP 11300.

epueblo@epe.gemined.cu

ÍNDICE

Caracterización de la disciplina en la educación primaria / 1

Objetivos generales de la disciplina en la educación primaria / 11

Objetivos generales de la asignatura en el grado / 13

Plan temático / 16

Desglose del plan temático por período / 16

Objetivos, contenidos y orientaciones generales por unidades / 18

Unidad 1 Los números naturales / 18

Unidad 2 Fracciones numéricas. Cálculo con fracciones / 23

Unidad 3 Magnitudes / 28

Unidad 4 Geometría / 31

Exigencias para la evaluación de los educandos en la asignatura / 32

Bibliografía para el docente / 39

Caracterización de la disciplina en la educación primaria

La Matemática en su concepción metodológica como disciplina del currículo, tiene como fin la formación integral de la personalidad de los educandos en correspondencia con los ideales humanistas de la sociedad socialista cubana, y su desarrollo próspero y sostenible, expresados en sus formas de sentir, pensar y actuar, de acuerdo con su nivel de desarrollo y particularidades individuales que le permitan su preparación para la vida y acceder a la continuidad de estudios. Para ello los educandos deben mostrar responsabilidad ante el estudio individual y colectivo, que permita la apropiación, sistematización y aplicación de los contenidos matemáticos con la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, para resolver problemas sobre los fenómenos y procesos que ocurren en sí mismos, la sociedad y la naturaleza, en vínculo estrecho con la vida y en correspondencia con sus particularidades individuales.

La diversidad de momentos del desarrollo que se da en los educandos de la educación primaria, hace que en la escuela estén presentes determinadas particularidades en cuanto a la estructura y organización de la enseñanza para dar respuesta a las necesidades e intereses de estos. El tercer momento del desarrollo corresponde a las edades de 11 a 12 años justo cuando los educandos deben estar cursando el quinto y sexto grados, donde se inicia la etapa de la adolescencia o también puede llamarse preadolescencia.

En el desarrollo intelectual se puede apreciar que los educandos pueden alcanzar niveles superiores, ya que tienen todas las potencialidades para la asimilación consciente de los conceptos científicos. Por lo que al culminar el ciclo deben ser portadores, en su desempeño intelectual, de un conjunto de procedimientos y estrategias generales y específicas para actuar de forma independiente en actividades de aprendizaje, en las que se exija, entre otras cosas, observar, comparar, clasificar, analizar, describir,

generalizar, definir y modelar. Debe apreciarse, ante la solución de diferentes ejercicios y problemas, un análisis reflexivo de las condiciones de las tareas, de los procedimientos para su solución y de las vías de autorregulación para la realización de los reajustes requeridos.

En cuanto a la memoria lógica deberá plantearse hipótesis como juicios enunciados verbalmente o por escrito, los cuales pueden argumentar o demostrar mediante un proceso deductivo que parte de lo general a lo particular. Puede también hacer algunas consideraciones de carácter reductivo (inferencias que tienen solo cierta posibilidad de ocurrir) que son muy importantes en la búsqueda de soluciones a los problemas que se le plantean.

En esta etapa se debe tener en cuenta organizar y dirigir el proceso educativo, de modo que el educando sea cada vez más independiente, que se potencien las posibilidades de fundamentar sus juicios, de exponer sus ideas correspondientes en cuanto a su forma y en cuanto a su contenido, de llegar a generalizaciones y ser crítico en relación a lo que analiza y a su propia actividad y comportamiento. También resulta necesario continuar el trabajo dirigido al desarrollo de la creatividad.¹

El desarrollo moral se caracteriza por la aparición gradual de un conjunto de puntos de vista, juicios y opiniones propias sobre lo que es moral. Estos criterios empiezan a incidir en la regulación de sus comportamientos y representan fundamentalmente los puntos de vista del grupo de compañeros.

Por consiguiente, la concepción general de la disciplina toma en consideración los componentes del contenido de la educación:² 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 la educación para la orientación y la proyección social los que expresan las exigencias sociales y la política del PCC en cuanto al fin de la educación.

¹ P. Rico, E. Santos y V. Martín-Viaña: Algunas sugerencias para el desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria, Ed. Save the Children. Reino Unido

² Documento del perfeccionamiento.

Se fundamenta, en las llamadas líneas directrices,³ 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 fundamental a lograr desde el punto de vista de los objetivos, el ordenamiento de los contenidos y la orientación didáctica para su tratamiento en cada nivel educativo.

Se sustenta en los lineamientos para el tratamiento metodológico de la disciplina⁴ en que se reflejan las ideas esenciales del enfoque metodológico general de esta para la dirección del proceso educativo, que tienen como eje central la formulación y resolución de problemas.

En dichos lineamientos metodológicos se precisan los métodos y procedimientos para la dirección del proceso educativo en lo relativo a la formación integral de los educandos; 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 los educandos, la planificación, orientación y control del trabajo independiente de forma sistemática, variada y diferenciada; la evaluación en correspondencia con los objetivos de la educación primaria, el grado y la unidad y la utilización de las tecnologías, incluidas las de la información y las comunicaciones, 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,⁵ y las líneas directrices relativas a habilidades, capacidades y hábitos matemáticos de carácter más general, que también requieren del desarrollo de cualidades, convicciones y actitudes.⁶

Estas líneas directrices se entrelazan en cada unidad del programa en mayor o menor medida, como expresión de la relación

³ M. Álvarez, B. Almeida y E. Villegas: El proceso de enseñanza de la Matemática. Documentos metodológicos, Ed. Pueblo y Educación, pp.28-133. Ídem al comentario anterior.

⁴ Ibídem, pp. 1-2.

⁵ Ibídem, pp.34.

⁶ Ibídem, pp.33-34.

que existe entre las diversas áreas matemáticas y las capacidades cognitivas requeridas para cada una de ellas.

En relación con la línea directriz dominios numéricos,⁷ en quinto grado se completa la preparación inicial de los educandos en el trabajo con números naturales mayores que el millón. Representación en la tabla de posición decimal, reconocimiento de lugares hasta centena de billón. Orden y comparación. Adición, sustracción, multiplicación, potenciación, radicación y división de números naturales. La memorización de algunas potencias y raíces. Operaciones combinadas.

Se introduce la relación de inclusión y de pertenencia; unión e intersección de conjuntos. Múltiplo y divisor. Números primos. Mínimo común múltiplo. Máximo común divisor.

Se deben realizar ejercicios de sucesiones donde se determinen los elementos a partir de la identificación de la regularidad que se da entre dichos elementos, incluso se describan y creen patrones numéricos y geométricos.

En relación con las fracciones podemos señalar que se comparan y ordenan fracciones dadas o representadas en el rayo numérico utilizando diferentes procedimientos, seleccionando la vía más adecuada en cada caso que se introdujo en el cuarto grado. Ahora se introduce, además, el concepto de fracción decimal y su escritura en notación decimal. Se adicionan, sustraen, multiplican y dividen fracciones y se hace énfasis en el cálculo de adición, sustracción y multiplicación con expresiones decimales; así como la solución de ejercicios y problemas, donde se le dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental) y que conduzcan al cálculo con expresiones decimales y fracciones comunes con diferentes denominadores aplicando el concepto de mínimo común múltiplo para determinar un común denominador de dichas fracciones y el máximo común divisor para la simplificación de estas. En el sexto grado se continuará el tratamiento de estos contenidos y objetivos con la ampliación del cálculo de la división de expresiones decimales.

⁷ *Ibíd.*, pp. 34-47.

De igual manera, en este grado se continúa con la línea directriz trabajo con magnitudes⁸ que son tratadas en una unidad independiente. Se sistematizan las magnitudes conocidas en grados anteriores (masa, longitud, monetarias y tiempo). Se introducen el significado de área (área del rectángulo y el cuadrado), volumen y capacidad y las unidades de medida (múltiplos y submúltiplos) correspondientes a estas magnitudes. También se trabajan otras unidades de medida como: la onza, la libra, la arroba, el quintal español, la pulgada y la caballería.

Se resuelven ejercicios y problemas que requieran determinar, medir o estimar el perímetro de polígonos, área de figuras que se obtienen al dividir un rectángulo en partes o por composición de varios rectángulos, el volumen y la capacidad de objetos en forma de ortoedro, así como su área total y lateral, sobre la base de una clara idea de los significados de estos conceptos y sus relaciones mutuas y de los procedimientos algorítmicos y heurísticos, el esbozo y trazado de figuras, que permiten racionalizar el trabajo mental y desarrollar un pensamiento funcional.

El trabajo con esta línea tiene su continuidad en grados posteriores al resolver problemas de cálculo geométrico, de interés práctico, vinculados con su entorno natural y social, valorando en cada caso la necesidad de la exactitud.

En el quinto grado con la línea directriz trabajo con variables, ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones e inecuaciones⁹ se trabajan conceptos elementales de la teoría de ecuaciones, en especial, el de ecuación, solución, conjunto solución de una ecuación. Procedimiento de resolución de ecuaciones del tipo $ax = b$ y $ax + b = c$, con $a \neq 0$, $a, b, c \in \mathbb{Q}^+$. Introducción de la notación de conjunto y de los símbolos para las relaciones de inclusión y pertenencia y para el conjunto vacío.

Estas ecuaciones se resuelven por reflexiones lógicas a partir de la relación que existe entre las operaciones de adición y sustracción y entre la multiplicación y la división; esta misma línea se seguirá en sexto grado para la solución de ecuaciones e inecuaciones en dominios numéricos más amplios. Resolución de ecuaciones en las que aparecen potencias o raíces, mediante reflexiones lógicas y se traduce del lenguaje común al algebraico y viceversa.

⁸ Ibídem, pp.47-55.

⁹ Ibídem, pp.55-66.

En el trabajo con la línea directriz correspondencias y funciones¹⁰ en este grado se establecen correspondencias entre pares de números y el resultado de la potenciación o radicación, las figuras geométricas y su perímetro, área, volumen y capacidad.

En este grado comienza el reconocimiento del sistema de coordenadas rectangulares. Coordenadas de un punto, la representación gráfica de puntos en un sistema de coordenadas rectangulares. Algo similar sucede con las sucesiones numéricas, las progresiones aritméticas y geométricas.

Posteriormente, en sexto grado, se establecen relaciones entre los números fraccionarios y puntos en el rayo numérico, fracciones y un tanto por ciento. Los movimientos como transformaciones del plano en sí mismo. Razón. Proporcionalidad. Propiedad fundamental de las proporciones. Significado de la proporcionalidad directa e inversa. Representación gráfica en un sistema de coordenadas. Relación entre los significados de razón, proporcionalidad y tanto por ciento.

Durante el desarrollo de la línea directriz geometría¹¹ en el grado, se incluyen numerosas actividades prácticas a partir de ejemplos y representaciones con los que se facilita la comprensión y consolidación de las características esenciales de las figuras y los cuerpos geométricos estudiados. Se trabaja la simetría axial y sus propiedades. El transporte de ángulos con regla y compás. Trazado de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo. Movimientos del plano y sus propiedades (reflexión con respecto a una recta, traslación según vector dado, rotación con respecto a un punto en un ángulo dado, simetría respecto a un punto). Definición constructiva de los movimientos aplicada a la construcción de imágenes, identificación y búsqueda de las propiedades de cada uno de los movimientos particulares. Ángulo como unión o intersección de semiplanos, cuyos bordes se cortan. Relaciones entre ángulos consecutivos. Triángulos. Clasificación de triángulos según la longitud de sus lados y los cuadriláteros.

En sexto grado continúa el trabajo con los ángulos, los tipos de ángulos y se estudian las relaciones entre pares de ángulos. En el caso del triángulo se estudia la clasificación de triángulos según sus ángulos. Relación entre los lados y los ángulos de un triángulo. Desigualdad triangular. Teorema sobre la suma de las

¹⁰ Ibídem, pp.67-75.

¹¹ Ibídem, pp.76-90.

amplitudes de los ángulos interiores de un triángulo. También trabajan la obtención de fórmulas para el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas, así como para el área lateral y total y el volumen del ortoedro, las cuales aplican a la resolución de problemas.

En este grado durante el desarrollo de la línea directriz tratamiento de datos/estadística¹² los educandos formulan y resuelven problemas que implican la recogida, organización, representación y/o interpretación de datos por medio de tablas, gráficos y el significado de medidas como la media y la moda.

Durante el desarrollo de la línea directriz combinatoria y probabilidades,¹³ el pensamiento combinatorio y probabilístico es un componente esencial en la formación de los educandos, porque los prepara para resolver diferentes tareas que requieran técnicas de conteo y de determinación de resultados posibles, asociados a experimentos aleatorios. Además, los entrena para tomar decisiones en situaciones de la realidad donde interviene el azar.

En este grado formulan y resuelven problemas de conteo y de determinación de posibilidades para ordenar o seleccionar elementos de un conjunto finito, atendiendo a ciertas condiciones, por reflexiones lógicas, analizando de forma exhaustiva todos los casos posibles, haciendo tanteos inteligentes y apoyándose en representaciones gráficas, de manera que puedan apreciar la utilidad de este proceder en situaciones aritméticas, geométricas y de la práctica.

En el desarrollo 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.

Adiestramiento lógico-lingüístico,¹⁴ esta línea directriz 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 posibilidad de comparar y clasificar conceptos atendiendo a sus características esenciales.

¹² *Ibíd*em, pp. 94-100.

¹³ *Ibíd*em, pp. 90-94.

¹⁴ *Ibíd*em, pp. 100-108.

Esta se concreta al exigir que los educandos se planteen preguntas y conjeturas y justifiquen estas últimas, expliquen el proceso seguido en la resolución de ejercicios y problemas sobre la base de sus ideas matemáticas y sus correspondientes representaciones, así como, fundamenten sus respuestas o conclusiones estableciendo relaciones entre sus conocimientos matemáticos.

Los educandos también podrán leer y comprender informaciones sencillas relacionadas con la matemática, localizadas en diversas fuentes con diferentes formatos, escuchar y comprender las afirmaciones hechas por otros, comunicar de forma oral o escrita sus propias ideas o las de otros, apoyándose en objetos materiales y representaciones diversas. Reaccionar de forma positiva ante preguntas y críticas.

A lo largo del grado los educandos identifican distintas formas de representar los objetos matemáticos y establecen relaciones entre ellos, transfieren de una forma de representación a otra y seleccionan o elaboran la representación más conveniente de acuerdo con la situación planteada.

La modelación debe ser objeto de enseñanza y aprendizaje por parte de los educandos en el tratamiento de la línea directriz modelar.¹⁵ Esta permite que identifiquen las relaciones matemáticas presentes en situaciones descritas por medio de textos, tablas, gráficos u otras formas de representación que se encuentran en la vida cotidiana, representen relaciones presentes en problemas vinculados fundamentalmente con su contexto natural y social, haciendo uso de sus conocimientos matemáticos, procesen con ayuda de sus conocimientos y habilidades matemáticas las consecuencias que se derivan del modelo elaborado. Comprendan la estructura matemática de una situación real descrita por medio de un modelo (incluso, un modelo lineal en que aparece una variable), para formular o precisar un problema matemático, además de explicar de forma oral y/o escrita el control realizado del proceso de modelación, fundamentando si sus resultados se ajustan a la situación inicial planteada en el problema dado y valorar los modelos utilizados.

La línea directriz, utilizar recursos y técnicas para la racionalización del trabajo mental y práctico,¹⁶ crea condiciones para el desarrollo de la actividad creadora y exige de los educandos una

¹⁵ *Ibidem*, pp.113-118.

¹⁶ *Ibidem*, pp.118-125.

adecuada utilización, bajo orientación del docente y por propia iniciativa, de los libros de texto, cuadernos de trabajo, software educativo, asistentes matemáticos u otros recursos para aclarar dudas, buscar y documentar información y otros fines que le ayuden a racionalizar su trabajo mental y práctico, así como, seleccionar, modificar y aplicar procedimientos algorítmicos, describiendo sus pasos con el apoyo de diferentes formas de representación.

En el desarrollo de esta línea directriz en este grado es de gran importancia la utilización del programa heurístico general, algunos principios, estrategias y reglas heurísticas generales bajo orientación del docente, así como, reflexionar con su ayuda sobre sus fortalezas y debilidades en la utilización de procedimientos de solución y de vías para planificar, supervisar y controlar su trabajo, modificando estas últimas de ser necesario. Para lograr la racionalización del trabajo mental los educandos deben constantemente verificar si el proceso real de solución coincide con el plan de solución desarrollado durante el análisis.

Por lo tanto, “[...] a la actividad racional pertenecen también las acciones para el control del proceso de solución. Para esto no basta controlar el resultado final, es necesario controlar todo el proceso de solución para evitar arrastrar un error de principio a fin del trabajo en la solución”.¹⁷

La línea directriz formular y resolver problemas¹⁸ se entrelaza con todas las líneas directrices anteriormente señaladas una vez que 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 todos los grados los educandos deben aprender a resolver problemas matemáticos en sentido amplio, en tanto se sitúan ante situaciones problemáticas que exigen que movilicen sus recursos personalógicos hacia el logro de un objetivo, para el cual no poseen de antemano una vía de solución conocida.

Durante el desarrollo de esta línea directriz en el grado se trabaja por lograr que los educandos puedan experimentar placer al formular y resolver problemas matemáticos y reconocer la

¹⁷ Ibídem, pp.119.

¹⁸ Ibídem, pp.126-133.

importancia de la matemática para sí mismos y para comprender, resolver y valorar situaciones que atañen a toda la sociedad. Formular preguntas y problemas a partir de una situación dada, una expresión matemática o un modelo gráfico, utilizando las facilidades de los asistentes matemáticos. Resolver problemas por medio de la elaboración de ideas matemáticas y estrategias de solución, el establecimiento de relaciones entre contenidos de distintas áreas matemáticas y el aprovechamiento de las TIC y otros recursos. Verificar si las soluciones halladas por él u otros, resuelven los problemas planteados. Reflexionar con ayuda del docente sobre el proceso de resolución, las posibles vías de solución y las más eficaces, así como sobre la propia ejecución y la de otros.

La cantidad de horas-clase dedicadas a los contenidos de geometría se distribuyen a través de un período, por lo que se debe tener presente el mantenimiento de los contenidos que han sido tratados.

La selección y empleo adecuado de los métodos y procedimientos de trabajo garantizan el aprendizaje, sobre la base de la concepción de la actividad práctica transformadora, lo que les permite apropiarse de procedimientos generalizados y particulares de las ciencias acerca de modos de pensar y actuar con enfoque científico y humanístico.

Los contenidos matemáticos, por su importancia para la formación multilateral de los educandos, resultan indispensables para orientarse en el mundo actual. El docente debe propiciar que sean capaces de alcanzar los objetivos de la formación matemática también por medio de las diferentes asignaturas.

En el plan de estudio la asignatura cuenta con un total de 195 horas-clase y una frecuencia diaria de 45 minutos en el grado.

El libro facilita el trabajo en forma independiente, aunque los docentes deben crear otros ejercicios adecuados al contexto que rodea la institución educativa.

Objetivos generales de la disciplina en la educación primaria

- Manifestar, mediante la interpretación de resultados obtenidos de la aplicación de los conocimientos y modos de pensamiento matemáticos conocidos, el orgullo por ser patriota y revolucionario, la educación y la formación de valores morales que promuevan sentimientos antiimperialistas, la convicción de la superioridad del sistema socialista sobre el poder hegemónico del imperialismo y la decisión de participar activamente en la defensa de las conquistas del socialismo en correspondencia con su edad y nivel de desarrollo.
- Mostrar, un desarrollo inicial de la concepción científica del mundo mediante la comprensión del origen y desarrollo de algunos de los conceptos y métodos matemáticos que se introducen en la educación primaria, así como mediante la interpretación de los recursos de que se vale esta ciencia y la comprensión de la actividad científico-técnica por un desarrollo próspero y sostenible, en que los avances de la tecnología de la información y de las comunicaciones se orienten a estilos de vida saludables, el mejoramiento humano y del mundo en la sociedad actual en correspondencia con su edad, momentos del desarrollo y particularidades individuales.
- Expresar, mediante la modelación y aplicación de los contenidos matemáticos a situaciones de la vida cotidiana, y de las relaciones interdisciplinarias el desarrollo de la educación patriótica, ciudadana, jurídica, científica, tecnológica, estética, laboral, económica, profesional y la educación ambiental para un desarrollo sostenible que contribuya a la formación integral del educando expresados en el favorecimiento de hábitos de educación formal en su interacción con otros y actitudes positivas en el colectivo.
- Demostrar el desarrollo de formas de pensamiento matemático que manifiesten flexibilidad mental, reflexión crítica, tenacidad, perseverancia, la posibilidad de elaboración y justificación de conjeturas, razonamientos y generalizaciones

en la transferencia de modelos conocidos a nuevas situaciones, la explicación de un proceder fundamentando los resultados alcanzados, la evaluación de la validez de ideas aportadas u obtenidas por diferentes vías que requieran de la argumentación matemática, la realización de operaciones con conceptos matemáticos, la comunicación utilizando la terminología y simbología matemáticas, la realización de modelaciones y la utilización de recursos para la racionalización del trabajo mental y práctico, con los recursos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en correspondencia con los momentos del desarrollo y edad.

- Mostrar cualidades morales de honestidad y solidaridad, expresadas en una actitud responsable y laboriosa en la adquisición de los conocimientos y habilidades que aseguran una formación matemática adecuada para continuar estudios en la enseñanza secundaria, partiendo del dominio del sistema de conocimientos y habilidades relacionados con las líneas directrices: dominios numéricos, trabajo con magnitudes, trabajo con variables, ecuaciones e inecuaciones, correspondencia y funciones, geometría combinatoria y probabilidades y estadística que permitan la integración de los conceptos, proposiciones y procedimientos y de las habilidades que se derivan del dominio de las acciones requeridas para la ejecución de los procedimientos matemáticos, así como el desarrollo de las capacidades mentales generales y la utilización de recursos heurísticos y metacognitivos.
- Formular y resolver problemas matemáticos y extramatemáticos relacionados con el desarrollo político, económico y social a nivel local, nacional, regional y mundial y con fenómenos y procesos científico-ambientales, que requieran la transferencia y aplicación de conocimientos y habilidades relacionados con la aritmética de los números naturales y fraccionarios, las magnitudes, las propiedades y relaciones de las figuras geométricas básicas, los procedimientos para resolver ecuaciones lineales, estableciendo correspondencias y regularidades numéricas o geométricas, ordenando y seleccionando elementos de un conjunto finito y procesando datos, mediante la aplicación integrada y consciente de recursos cognitivos, heurísticos y metacognitivos acorde con la educación primaria y que exijan de la elaboración de ideas matemáticas y de estrategias de solución, el establecimiento de las relaciones entre los contenidos de

distintas áreas matemáticas y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, así como la evaluación de las posibles vías y estrategias de solución.

- Evidenciar el dominio de habilidades comunicativas en la lengua materna para exponer sus ideas mediante la interpretación y la realización de análisis que requieran de conocimientos matemáticos de forma coherente y convincente con un léxico, ortografía y estructuras gramaticales adecuadas haciendo uso de la terminología y simbología matemática acorde con la educación primaria, así como familiarizarse como, principiante, con el significado de palabras en idioma inglés vinculadas al contenido matemático.
- Mostrar hábitos de estudio, de organización y planificación adecuados para la realización de sus tareas docentes de forma independiente y en colectivo, utilizando alternativas eficientes en la racionalización de su trabajo mental, en el autocontrol de su actividad y la realización de valoraciones que exijan posiciones flexibles, reflexivas y críticas de los resultados de su actividad y de sus compañeros sobre la base de sus vivencias emocionales, mediante la búsqueda de información, la interpretación de diversas fuentes, el trabajo cooperado en un clima afectivo con ayuda de los recursos de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA EN EL GRADO

- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas que permitan al educando la lectura, escritura, comparación, ordenamiento y representación de números naturales y fraccionarios en el rayo numérico tomando como base los principios y propiedades fundamentales del Sistema de Numeración Decimal (SND) que le propicie familiarizarse con algunos métodos de la teoría combinatoria, mostrando un desarrollo inicial de la concepción científica del mundo mediante el uso adecuado de la simbología y la terminología de la ciencia.
- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas que conduzcan a la descripción, creación de patrones y la realización de operaciones de sucesiones lógicas de números, que requieran de la aplicación del mínimo común múltiplo, el máximo común divisor de 2 o más números naturales y las

reglas de divisibilidad por 4, 6, 8 y 9, donde se comprendan aspectos cuantitativos de la realidad objetiva en los que se apliquen todos los conocimientos de la adición y sustracción, de expresiones decimales y fracciones comunes, la multiplicación y división de fracciones comunes con diferentes denominadores, por medio de la elaboración de ideas matemáticas y estrategias de solución, así como el establecimiento de relaciones entre el contenido de distintas áreas matemáticas, el aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones y otros recursos, desarrollando formas lógicas de razonamiento, cualidades de la conducta y de la personalidad acordes con la moral socialista que revelan el carácter práctico de la matemática y su relación con la vida política, económica y social del país.

- Identificar la relación movimiento-igualdad, el dominio de las definiciones constructivas de los movimientos que estudian (reflexión, traslación, rotación y simetría central) aplicándolas en ejercicios formales y problemas geométricos de reconocimiento, construcción, argumentación, medición y cálculo de longitudes, amplitudes; áreas de figuras y cuerpos elementales (rectángulos, cuadrados, ortoedros), utilizando las ventajas de un asistente de geometría dinámica en correspondencia con su desarrollo y particularidades individuales.
- Caracterizar los conceptos ecuación e inecuación y del proceso de obtención de sus soluciones usando como premisas, las propiedades de las operaciones con números naturales y fracciones (estas, solo para ecuaciones) y los conceptos: conjunto, relación de pertenencia e inclusión, operaciones unión e intersección, que posee de manera intuitiva, en procesos encaminados hacia el desarrollo del pensamiento matemático, la expresión de ideas y argumentos de forma coherente con el debido uso de los términos y símbolos propios del lenguaje de la matemática.
- Resolver problemas que implican la recogida, organización, representación y/o interpretación de datos por medio de tablas y gráficos de barras, que junto al cálculo de promedios y la determinación de la(s) modas(s) permitan el planteo de valoraciones sobre situaciones relacionadas con la vida de los educandos y del entorno familiar, el desarrollo político, económico a nivel local, nacional, regional y mundial y con fenómenos y procesos científico-ambientales y el vínculo con otras asignaturas.

- Convertir, medir, estimar con unidades básicas del Sistema Internacional (SI) las magnitudes masa, longitud, superficie, capacidad y volumen al resolver ejercicios de cálculo de volumen, área lateral y total aplicado a situaciones de la práctica vinculadas a objetos y espacios que tienen forma de ortoedro, donde la aplicación de conocimientos relativos al ordenamiento de las unidades del SI sobre la base de principios de agrupación y el compromiso individual y colectivo, facilitan y racionalizan el trabajo mental, lo que garantiza una adecuada formación matemática vinculada a la formación de cualidades morales de honestidad y laboriosidad acordes con los valores humanistas de la sociedad cubana.
- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas donde se integren las cuatro operaciones básicas del cálculo aritmético con números naturales y fracciones, a la potenciación y radicación de números naturales, en situaciones donde se precise aplicar reglas del cálculo combinado, de divisibilidad (incluidas las del 3, 4, 6, 8 y 9), procedimientos orales y escritos, entre otros conocimientos de carácter intra y extramatemáticos propiciando el desarrollo de los educandos en la organización del cumplimiento de las tareas en forma individual o colectiva, y el uso de alternativas eficientes para lograr la racionalización del trabajo mental en la solución de problemas relacionados con su entorno natural y social.

Plan temático

Frecuencia semanal: 5 h-c

Total de horas-clase: 195

Unidad	Temáticas	Horas-clase
1	Los números naturales	53
2	Fracciones numéricas. Cálculo con fracciones	57
3	Magnitudes	30
4	Geometría	33
	Reserva	20
	Días feriados	2
	Total	195

DESGLOSE DEL PLAN TEMÁTICO POR PERÍODO

Unidad	Temáticas	h/c por períodos			Total h-c
		1. ^{er}	2. ^o	3. ^{er}	
1	Los números naturales	53			53
1.1	El sistema de numeración decimal	4			4
1.2	Solución de igualdades y desigualdades con variables de adición y sustracción con números naturales. Términos con variables (concepto ecuación e inecuación)	5			5
1.3	Multiplicación, potenciación y radicación	7			7
1.4	División de números naturales	15			15
1.5	Múltiplos y divisores. Reglas de divisibilidad por 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 100 y 1000. El mínimo común múltiplo. Máximo común divisor	20			20

1.6	Ejercitación variada	2			2
2	Fracciones numéricas. Cálculo con fracciones	22	35		57
2.1	Repaso con carácter sistematizador	5			5
2.2	Fracciones equivalentes	5			5
2.3	Expresiones decimales	5			5
2.4	Operaciones con fracciones comunes y expresiones decimales. Problemas típicos	7	30		37
2.5	Ejercitación variada		5		5
3	Magnitudes			30	30
3.1	Unidades de masa			4	4
3.2	Unidades de longitud			4	4
3.3	Unidades de superficie			9	9
3.4	Unidades de volumen y capacidad			10	10
3.5	Ejercitación variada			3	3
4	Geometría		33		33
4.1	Repaso con carácter sistematizador		2		2
4.2	Ángulos. Ángulos consecutivos		7		7
4.3	Resolución de problemas que impliquen la recogida, la descripción y la interpretación de datos		3		3
4.4	Figuras simétricas		3		3
4.5	Igualdad y movimiento		12		12
4.6	Ejercitación variada		6		6
	Reservas	4	7	9	20
	Días feriados	1		1	2
	Total	80	75	40	195

En los dos primeros períodos se dedicará 1 h-c de la reserva para el análisis de la evaluación parcial.

En el sector rural el plan temático asumirá una nueva estructuración en correspondencia con la combinación de grados que integran el grupo clase multigrado. Para ello se precisará un eje temático; entendido este como la temática que surge a

partir de la determinación e integración de los objetivos y contenidos que son afines para los grados que forman el grupo clase, en una asignatura o la integración de estos en dos o más asignaturas para el desarrollo de la clase única.

OBJETIVOS, CONTENIDOS Y ORIENTACIONES GENERALES POR UNIDADES

UNIDAD 1 *Los números naturales*

Objetivos

- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas donde aparecen de forma variada representaciones de números naturales, de manera particular, en los que se dan como sumas de múltiplos de potencias de 10 y en tablas de posición decimal de modo que los educandos puedan fijar los significados de los mismos y expresarse con símbolos y términos propios de la matemática.
- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas que garanticen la comprensión del principio de agrupación del SND y el uso de los números dígitos en la formación de números mayores (de dos o más lugares) y su aplicación en la solución de problemas de la práctica contribuyendo al mejor uso de los símbolos, signos y relaciones básicas de la matemática en sus formas de comunicación, oral, al leer o al escribir.
- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas que requieran de la comparación, ordenamiento, conteo en intervalos numéricos, la construcción o completamiento de secuencias numéricas que favorezcan la comprensión de fenómenos y procesos de la naturaleza y la sociedad y del uso de la terminología y la simbología de la matemática.
- Formar conjuntos, así como trabajar de manera intuitiva con las relaciones de inclusión, de pertenencia, las operaciones de intersección y unión, haciendo una adecuada utilización del lenguaje y la simbología correspondientes.
- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas en los que se aplican los procedimientos del cálculo aritmético de las cuatro operaciones básicas, la potenciación y la radicación con números naturales, que permita la aplicación de sus habilidades en el cálculo escrito y oral, en ejercicios combinados,

según el orden establecido para ello, de forma individual y colectiva, demostrando una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se le encomiendan.

- Memorizar los 12 primeros cuadrados perfectos y sus raíces cuadradas, así como los 5 primeros cubos y sus raíces cúbicas.
- Identificar en contextos diversos los conceptos elementales de la teoría de ecuaciones, en especial el de ecuación e inecuación, solución de una ecuación y conjunto solución, y utilizarlos adecuadamente cuando se requiera, favoreciendo la comprensión y utilización de la terminología y simbología matemática.
- Resolver ecuaciones e inecuaciones por la vía de la transposición de términos cuidando hacer uso correcto de los argumentos al transponer términos, en base a las propiedades que rigen la relación entre las operaciones, contribuyendo a la comprensión y el uso adecuado de la terminología y la simbología propias de la matemática.
- Resolver ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas que requieren de conocimientos relativos al cálculo con números naturales, la determinación del máximo común divisor y el mínimo común múltiplo, las reglas de divisibilidad conocidas, entre otros y que estén en estrecha relación con alguna de las problemáticas propias de la educación patriótica, ciudadana y jurídica, científica y tecnológica, para la salud y la sexualidad, estética, politécnica, laboral, económica y profesional o de la educación ambiental para un desarrollo sostenible.

Contenidos

1.1 El sistema de numeración decimal

Repaso de la estructura del sistema de numeración decimal y de su carácter posicional. Extensión de la numeración a números cualesquiera introduciendo las denominaciones correspondientes a los millones y billones. Lectura y escritura de números cualesquiera. Representación como suma de múltiplos de potencias de 10 y en la tabla de posición decimal.

El valor absoluto y relativo o posicional de cifras básicas que componen las cifras correspondientes a números dados, así como la cantidad de unidades, decenas, centenas, etc., que tiene un número natural. Criterios para comparar números naturales.

Solución de ejercicios y problemas que conducen a describir y crear patrones. Completamiento y formación de secuencias numéricas

1.2 Solución de igualdades y desigualdades con variables de adición y sustracción con números naturales. Términos con variables (Concepto ecuación e inecuación)

Ejercicios de memorización de los ejercicios básicos de adición y sustracción. Sistematización de los conceptos de sumandos y suma, de minuendo, sustraendo y diferencia.

Sistematización de los procedimientos escritos de la adición y la sustracción. Ejercicios de cálculo combinado de adición y sustracción.

Introducción del concepto ecuación e inecuación. Solución de ecuaciones e inecuaciones utilizando la relación entre la adición y la sustracción.

Solución de ejercicios con texto y problemas vinculados a situaciones de la realidad donde se le dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental) y donde utilicen cantidades de magnitud.

1.3 Multiplicación, potenciación y radicación

Ejercicios de memorización de los ejercicios básicos y sistematización de los conceptos de factores y productos.

Sistematización del procedimiento escrito de la multiplicación y de las reglas para multiplicar por la unidad seguida de ceros.

Ejercicios de redondeo a múltiplos de 10; 100 y 1 000 y su aplicación al cálculo aproximado en las operaciones aritméticas.

Repaso de las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva y su aplicación a cálculos ventajosos.

Ejercicios de multiplicación por números de tres o más órdenes o lugares.

Repaso de las potencias de 10. Extensión a potencias de otras bases. Introducción de los conceptos base y exponente. Significado de la radicación. El signo radical, cantidad subradical y raíz.

Solución de ecuaciones e inecuaciones sencillas en las que aparecen potencias y raíces y que pueden resolverse por reflexiones lógicas basadas en el concepto de estas operaciones.

Cuadrados perfectos de los 12 primeros números naturales y los cubos de los primeros cinco y sus correspondientes raíces.

Ejercicios de cálculo donde aparezcan combinadas las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, potenciación y radicación.

Solución de ejercicios con texto y problemas donde se le dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental).

1.4 División de números naturales

Ejercicios de memorización de los cocientes básicos. Repaso de la división como operación inversa de la multiplicación y de los conceptos de dividendo, divisor y cociente. Imposibilidad de dividir por cero. Repaso de la división por la unidad seguida de ceros y del procedimiento escrito de la división por divisores de dos lugares. División entera por divisores de tres lugares.

División inexacta. Ejercicios con texto y problemas. Orden en que se realizan las operaciones.

Ejercicios combinados donde aparezcan las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.

Solución de ecuaciones e inecuaciones.

Solución de ejercicios con texto y problemas donde se le dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental).

1.5 Múltiplos y divisores. Reglas de divisibilidad por 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 100 y 1 000. El mínimo común múltiplo. Máximo común divisor

Concepto de "es múltiplo de" y de "es divisor de", número primo, mínimo común múltiplo y máximo común divisor.

Conceptos de conjunto, notación conjuntista, relaciones de inclusión y pertenencia operación de intersección y su aplicación en el trabajo con múltiplos y divisores.

Los números primos menores que 30.

Descomposición de números naturales en factores primos para la determinación del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de números naturales.

Solución de ejercicios con texto y problemas vinculados a situaciones de la realidad, donde se establezcan las relaciones con hechos y procesos de la vida práctica que evidencien la educación patriótica, ciudadana y jurídica, científica y tecnológica, para la salud y la sexualidad, estética, politécnica, laboral, económica y profesional y la educación ambiental para el desarrollo sostenible que requieren determinar el mínimo común múltiplo, máximo común divisor de varios números naturales por simple inspección o mediante la descomposición en factores primos y donde apliquen las reglas de divisibilidad por 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 100 y 1 000.

1.6 Ejercitación variada

Ejercicios de cálculo combinados con las cuatro operaciones básicas, la potenciación y radicación.

Solución de ecuaciones e inecuaciones utilizando la relación entre la adición y la sustracción.

Orientaciones generales

En quinto grado se continúa la construcción del dominio numérico, números fraccionarios, por eso, la primera unidad del curso se dedicará al repaso y sistematización de los principales conceptos, relaciones y procedimientos tratados en los números naturales desde grados anteriores que constituyen las bases del trabajo con las fracciones.

Esta sistematización se centra en el conocimiento del sistema de numeración, su carácter decimal y posicional y la estructura de números de cualquier cantidad de lugares, desarrollando habilidades en su lectura y escritura. También se recordarán los criterios de comparación y se aplicarán a la solución de ejercicios de cálculo con las operaciones con números naturales. Se presta una particular atención al orden en que estas operaciones se realizan cuando aparecen combinadas donde se introducen la potenciación y la radicación. Sobre la base del tratamiento de la multiplicación y de la división se recordarán las reglas de divisibilidad por 2; 5; 10; 100 y 1 000 trabajadas desde el grado tercero y se introducen las del 3; 4; 6; 8 y 9.

Se destaca en el desarrollo de la unidad, el trabajo que se inicia con el concepto ecuación e inecuación y en su solución sobre la base de la relación que existe entre la adición y la sustracción, entre la multiplicación y división y entre la potenciación y radicación

como operaciones inversas, aunque desde el primer grado se viene trabajando con igualdades y desigualdades con variables, quedando para el grado sexto el procedimiento de solución y la traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa. Es de vital importancia en el grado y como eje central del trabajo con los contenidos, la formulación y resolución de problemas vinculados a situaciones de la realidad, donde se le dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental) con números naturales que requieren determinar el mínimo común múltiplo y máximo común divisor de varios números naturales por simple inspección o mediante la descomposición en factores primos.

Objetivos para evaluar en la unidad 1

- Resolver ejercicios aplicando el significado de las operaciones básicas con números naturales, así como sus propiedades y donde se combinen estas operaciones con la potenciación y la radicación.
- Resolver ecuaciones e inecuaciones, utilizando como procedimiento la relación entre una operación y su inversa.
- Resolver ejercicios y problemas vinculados a situaciones de la realidad, donde se le dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental) con números naturales y/o cantidades de magnitud que requieren determinar el mínimo común múltiplo y máximo común divisor de varios números naturales por simple inspección o mediante la descomposición en factores primos, así como, donde se apliquen las reglas de divisibilidad por 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 100 y 1 000.

UNIDAD 2 *Fracciones numéricas. Cálculo con fracciones*

Objetivos

- Representar gráficamente fracciones por descomposición en partes iguales de figuras, objetos, modelos o conjuntos de

objetos como parte de una unidad y de un conjunto, asociados a fenómenos y procesos que ocurren en la sociedad y la naturaleza.

- Determinar qué parte fraccionaria de un conjunto corresponde a una fracción dada (calcular una fracción de un número), qué parte fraccionaria es un conjunto de otro (calcular qué fracción es un número de otro) y, el conjunto cuando se conoce una parte fraccionaria de este (calcular el número conociendo de este, una fracción y el número que corresponde a esta fracción) en tareas donde se involucran los educandos de forma individual y colectiva demostrando una actitud laboriosa y responsable.
- Comparar y ordenar fracciones y expresiones decimales dadas o representadas en el rayo numérico utilizando los diferentes criterios estudiados que favorezcan la comprensión y utilización de la terminología y simbología matemática.
- Identificar y representar fracciones equivalentes a partir de sus representaciones con modelos y gráficos relativos a unidades iguales y obtenerlas mediante la ampliación o la simplificación de manera que evidencie las habilidades comunicativas al hablar, leer y escribir.
- Reducir fracciones a un común denominador para la comparación, y en la adición y sustracción de fracciones en tareas donde se involucran los educandos de forma individual y colectiva demostrando una actitud laboriosa y responsable. Resolver ejercicios con texto y problemas (mayoritariamente problemas típicos de fracciones) aplicando procedimientos de cálculo de productos y cocientes de fracciones en los que además muestren relaciones de la matemática con hechos y procesos de la vida práctica y muestren logros alcanzados en la educación patriótica, ciudadana y jurídica, científica y tecnológica, para la salud y la sexualidad, estética, politécnica, laboral, económica y profesional o de la educación ambiental para un desarrollo sostenible.
- Resolver ejercicios de multiplicación de fracciones comunes y de expresiones decimales y de división de fracciones comunes y de expresiones decimales solo por la unidad seguida de ceros fortaleciendo el significado de las operaciones en tareas donde los educandos se involucran de forma individual y colectiva demostrando una actitud laboriosa y responsable.

Contenidos

2.1 Repaso con carácter sistematizador

Ejercicios donde se representen fracciones como parte de una unidad y como parte de un conjunto. Problemas típicos de fracciones.

Ejercicios de representación gráfica de fracciones propias e impropias. Conversión de fracciones impropias en números mixtos y viceversa.

Ejercicios y problemas variados para comparación y ordenamiento de unidades fraccionarias, de fracciones de igual denominador, de igual numerador y con la unidad.

2.2 Fracciones equivalentes

Repaso del concepto de fracciones equivalentes. Condición para que dos fracciones sean equivalentes.

Ejercicios donde se obtengan fracciones equivalentes por ampliación y por simplificación.

Reducción de fracciones a un común denominador. Comparación de fracciones mediante la reducción a un común denominador. Representación en el rayo numérico.

2.3 Expresiones decimales

Fracciones decimales. Fracciones decimales en notación decimal (expresiones decimales). Conceptos décima, centésima y milésima. Su significado. Relación entre los diferentes órdenes decimales. Extensión de la propiedad fundamental del sistema de numeración a las expresiones decimales.

Ejercicios de formación y descomposición de expresiones decimales. Escritura de expresiones decimales en la tabla de posición decimal.

Carácter posicional de las cifras que forman las expresiones decimales. Comparación y ordenamiento de expresiones decimales.

Ejercicios de escritura de fracciones comunes, siempre que sea posible, en notación decimal y viceversa. Patrones numéricos. Seriaciones lógicas.

2.4 Operaciones con fracciones comunes y expresiones decimales. Problemas típicos

Adición y sustracción de fracciones de igual y diferentes denominadores. Ejercicios con texto y problemas

Ejercicios de multiplicación de fracciones comunes. Significado de la operación

Concepto de recíproco de una fracción. Ejercicios de división de fracciones comunes. Significado de la operación

Ejercicios de adición y sustracción de expresiones decimales y donde se combinen las operaciones. Solución de ecuaciones e inecuaciones

Ejercicios de multiplicación de expresiones en notación decimal. Multiplicación y división por la unidad seguida de ceros. Ejercicios donde se combinen las operaciones.

Ejercicios con texto y problemas donde determinen qué parte de un conjunto corresponde a una fracción dada, qué parte es un conjunto de otro y la cantidad de elementos de un conjunto cuando se conoce una parte fraccionaria de él aplicando la multiplicación y/o la división según lo requiera la situación, que evidencie la educación patriótica, ciudadana y jurídica, científica y tecnológica, para la salud y la sexualidad, estética, politécnica, laboral, económica y profesional y la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

2.5 Ejercitación variada

Ejercicios de adición y sustracción de fracciones de igual y diferentes denominadores; multiplicación y división de fracciones comunes, así como fracciones complejas.

Ejercicios de adición y sustracción de expresiones decimales.

Ejercicios de multiplicación de expresiones en notación decimal, multiplicación y división por la unidad seguida de ceros. Ejercicios donde se combinen las operaciones. Solución de ecuaciones e inecuaciones.

Solución de ejercicios con texto y problemas en los que se apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos sobre la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones, así como de adición y sustracción de expresiones decimales, donde se le dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental).

Orientaciones generales

En esta unidad se sistematiza el concepto fracción como parte de una unidad o de un conjunto estudiado desde el tercer grado, iniciándose el desarrollo de habilidades de cálculo con estos elementos, a los que se les ha denominado fracciones y que

posteriormente conformarán los números fraccionarios, cuyo concepto se formaliza en el sexto grado. En la nueva concepción de la asignatura se pretende lograr que los educandos desarrollen al máximo sus habilidades de cálculo; es por ello que el énfasis en el trabajo de los diferentes dominios numéricos no está en la formación del concepto abstracto de número, sino en el cálculo con ellos y en su utilización para la solución de los problemas que en el dominio anterior no tenían solución.

Las habilidades de cálculo que se logren con las fracciones serán básicas para el trabajo con los números fraccionarios y posteriormente con los racionales. Este trabajo contribuirá, además, a profundizar el cálculo con números naturales pues se hará énfasis en las expresiones decimales y las reglas para calcular con ellas son las mismas que para los números naturales, pero teniendo en cuenta la coma. Desde el punto de vista del cálculo se trabajará en este grado con la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones de distinto denominador. También se ampliará el trabajo con expresiones decimales, incluyendo la multiplicación con dos expresiones cualesquiera y la división por la unidad seguida de ceros. Esto último, unido a la multiplicación por la unidad seguida de ceros, constituye una condición previa muy importante para el trabajo con magnitudes que se hará a continuación de esta unidad. Además, se continúa con la representación en el rayo numérico pero ahora de expresiones decimales.

Como en la unidad anterior se continúa por la jerarquía que presenta en la concepción, resolver ejercicios con texto, problemas en los que se apliquen los conocimientos y habilidades adquiridas y los problemas típicos de fracciones aplicando la multiplicación y/o la división según lo requiera la situación, y se evidencie la educación patriótica, ciudadana y jurídica, científica y tecnológica, para la salud y la sexualidad, estética, politécnica, laboral, económica y profesional y la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Objetivos para evaluar en la unidad 2

- Calcular qué parte de un conjunto corresponde a una fracción dada, qué parte es un conjunto de otro y hallar el conjunto cuando se conoce una parte de este.
- Comparar, representar y ordenar fracciones y expresiones decimales, utilizando los diferentes criterios.

- Obtener fracciones equivalentes mediante la ampliación o la simplificación.
- Resolver ejercicios de adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones comunes y expresiones decimales, aplicando el significado de las operaciones.
- Resolver ejercicios con texto y problemas en los que se apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos sobre el significado de las fracciones y se les dé tratamiento a los componentes de la educación integral (educación patriótica, educación ciudadana y jurídica, formación científica, salud escolar, educación estética, educación general, politécnica y laboral y la educación ambiental).

UNIDAD 3 *Magnitudes*

Objetivos

- Reconocer el significado de los prefijos kilo, hecto, deca, deci, centi y mili y la relación entre los múltiplos y submúltiplos del gramo y del metro aplicándolos a ejercicios de modo que evidencie el dominio de las habilidades comunicativas al escuchar, hablar, leer y escribir.
- Medir, estimar y convertir cantidades de masa, de longitud, de superficie, volumen y capacidad, así como la realización de cálculos con estas, donde se evidencie la utilidad en la vida práctica que favorezca la comprensión y utilización de la terminología y simbología matemática.
- Determinar el área de figuras planas y expresarla en diferentes unidades a partir del conteo de los cuadrados-unidad.
- Calcular el área total, volumen y la capacidad de ortoedros, aplicando las fórmulas correspondientes y otras operaciones de cálculo, la potenciación y la radicación y lo aprendido sobre la conversión de unidades de superficie, volumen y de capacidad de modo que evidencie el dominio práctico de los conocimientos matemáticos en la escritura de las unidades utilizadas.
- Resolver ejercicios y problemas que requieren la aplicación de los procedimientos para estimar, medir y/o determinar el volumen y la capacidad de objetos en forma de ortoedro, así como de la aplicación al cálculo del área total y lateral, sobre la base de una clara idea de los significados de estos conceptos y sus relaciones mutuas y el conocimiento de las unidades básicas del SI que evidencie la educación patriótica, ciudadana y

jurídica, científica y tecnológica, para la salud y la sexualidad, estética, politécnica, laboral, económica y profesional y la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

Contenidos

3.1 Unidades de masa

El gramo, sus múltiplos y submúltiplos. Significado de los prefijos kilo, hecto, deci, centi y mili. Introducción de la propiedad de las unidades de masa: cada unidad es 10 veces mayor que la inmediata inferior y 10 veces menor que la inmediata superior.

Procedimiento de conversión. Información sobre otras unidades de masa: onza, libra, arroba y quintal español. Relación entre el kilogramo y la libra.

3.2 Unidades de longitud

El metro, sus múltiplos y submúltiplos. Comportamiento análogo de las unidades de longitud y de las de masa: cada unidad es 10 veces mayor que la inmediata inferior y 10 veces menor que la inmediata superior. Reconocimiento del procedimiento de conversión por analogía con el de longitudes. Información sobre otras unidades de longitud: la pulgada. Perímetro de polígonos.

3.3 Unidades de superficie

Ejercicios de medición de superficies por comparación con un cuadrado unidad. El centímetro cuadrado, múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado. Comportamiento de las unidades de superficie: cada unidad es 100 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 100 veces menor que la unidad inmediata superior. Procedimiento de conversión. Información sobre otras unidades de superficie: la caballería. Área del ortoedro. Asociar las potencias y raíces con cálculo de áreas de cuadrados y área total del ortoedro.

3.4 Unidades de volumen y capacidad

Concepto de volumen. Volumen de un cubo de 1 cm de arista. Cálculo del volumen de un ortoedro por conteo de cubos unidad. Fórmula del volumen del ortoedro (y del cubo). Unidades de volumen. El decímetro cúbico y su relación con el centímetro cúbico. El milímetro cúbico.

Propiedad de las unidades de volumen (aumentan y disminuyen de 1000 en 1000).

Ejercicios de conversión y cálculo del volumen del ortoedro.

Unidades de capacidad. El litro como unidad fundamental, su relación con el decímetro cúbico. Múltiplos y submúltiplos del litro. Propiedad de las unidades de capacidad (aumentan y disminuyen de 10 en 10).

Ejercicios formales, ejercicios con texto y problemas donde se apliquen claramente la conversión de unidades, el cálculo del área lateral, el área total y el volumen del ortoedro.

3.5 Ejercitación variada

Sistematización de la conversión de unidades de masa, longitud, volumen y capacidad aplicando las relaciones entre los múltiplos y submúltiplos.

Solución de ejercicios y problemas que requieren aplicar los procedimientos para estimar, medir y/o calcular el volumen y la capacidad de objetos en forma de ortoedro, aplicando las cuatro operaciones básicas de cálculo, así como las potencias y raíces al área total y lateral, sobre la base de una clara idea de los significados de estos conceptos y sus relaciones mutuas y el conocimiento de las unidades básicas del SI.

Orientaciones generales

En esta unidad se amplía y profundiza el estudio de las magnitudes; así como el procedimiento de conversión de las cantidades de magnitudes respectivas. Se ha concebido el inicio de su estudio con el tratamiento de las unidades de masa y a continuación (por su similitud en cuanto a estructura, procedimiento de conversión, etcétera), las unidades de longitud. Otras magnitudes como las unidades monetarias y de tiempo serán tratadas en el transcurso de la unidad de forma conveniente y sistemática.

En este grado se sistematizan las unidades de longitud y masa y se establecen relaciones con las unidades de superficie, volumen y capacidad que se inician en este grado, así los educandos comprenderán la relación entre estas. Se propicia además la continuidad del estudio de conceptos relacionados con figuras geométricas, en este caso de polígonos. A partir de las unidades de longitud adquieren el concepto perímetro de un polígono, análogamente, con los conocimientos adquiridos acerca de las unidades de superficie se prepara para adquirir el concepto área del rectángulo y del cuadrado (como caso especial del rectángulo), así mismo a partir de las unidades de volumen adquieren el concepto de volumen del

ortopedro y del cubo (como caso especial del ortopedro) y se establecen las relaciones existentes con las unidades de capacidad ($1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$). Otro elemento que se introduce en este grado con carácter informativo son las magnitudes de uso tradicional en nuestro país y que no pertenecen al SI cumpliendo una de las funciones fundamentales de la asignatura en su concepción general, o sea, preparar realmente al hombre para la vida, solo se ejercitará la relación kilogramo-libra. Es objetivo primordial que se continúe con la estimación, medición del volumen y la capacidad de objetos o modelos en forma de ortopedro y su posterior comparación de las cantidades de magnitud estimadas con las medidas.

Todos los conocimientos y habilidades que se adquieran deben ser aplicados a la solución de ejercicios y problemas que requieren el empleo de los procedimientos para estimar, medir y/o determinar el volumen y la capacidad de objetos en forma de ortopedro, así como el uso de las potencias y raíces al área total y lateral, sobre la base de una clara idea de los significados de estos conceptos y sus relaciones mutuas, como premisa de la concepción metodológica de la matemática.

Objetivos para evaluar en la unidad 3

- Convertir unidades de masa y de longitud aplicando las relaciones entre los múltiplos y submúltiplos del gramo y del metro.
- Calcular el volumen y la capacidad de ortopedros, aplicando las cuatro operaciones básicas de cálculo, la potenciación y la radicación y lo aprendido sobre la conversión de unidades de volumen y de capacidad.
- Resolver ejercicios y problemas que requieren aplicar los procedimientos para la estimación, medición y el cálculo de áreas de figuras rectangulares o por descomposición en rectángulos, el volumen y la capacidad de objetos en forma de ortopedro, así como la aplicación de las potencias y raíces al cálculo del área total y lateral, sobre la base de una clara idea de los significados de estos conceptos y sus relaciones mutuas y el conocimiento de las unidades básicas del SI.

UNIDAD 4 Geometría

Objetivos

- Identificar triángulos y cuadriláteros en figuras, cuerpos y objetos del medio como vía para la sistematización de sus

características esenciales, profundizando en la clasificación de los triángulos según sus lados.

- Identificar el concepto de ángulo como unión de semiplanos utilizando las propiedades de los ángulos que se forman cuando se cortan dos o tres rectas en un plano, así como el concepto de ángulos consecutivos al desarrollar tareas de aprendizaje de forma individual y colectiva demostrando una actitud laboriosa y responsable ante las tareas que se le encomiendan.
- Transportar ángulos de amplitudes iguales o menores que 180° sobre una semirecta, utilizando diferentes procedimientos, el aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones y otros recursos.
- Interpretar datos expresados en tablas y gráficos donde se determine el promedio y la moda y permitan realizar valoraciones sobre situaciones del contexto familiar, escolar, comunitario, nacional e internacional donde se establezcan las relaciones con hechos y procesos de la vida práctica económico-social y científico-ambiental.
- Trazar puntos y figuras simétricas, así como ejes de simetría y en especial la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo mediante los procedimientos correspondientes, con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones y otros recursos.
- Resolver ejercicios de argumentación de proposiciones donde se apliquen las propiedades de los movimientos evidenciando el dominio de las habilidades comunicativas cuando escuchan y hablan.
- Construir figuras como imágenes de otras dadas, aplicando movimientos de reflexión, rotación, traslación y simetría central del plano, haciendo uso de los elementos que los caracterizan en la argumentación de proposiciones y de otras propiedades de las figuras geométricas conocidas con ayuda de un asistente matemático u otros recursos.

Contenidos

4.1 Repaso con carácter sistematizador y de profundización

Sistematización de los triángulos y cuadriláteros. Clasificación de triángulos según sus lados.

4.2 Ángulos

Ampliación de los conceptos ángulo como unión de semiplanos y ángulos consecutivos; medición de un ángulo con el semicírculo graduado y con un asistente matemático. Igualdad de ángulos. Información sobre la medida de un arco de circunferencia. Transporte de ángulos.

Polígono. Igualdad de polígonos. Repaso de los triángulos y cuadriláteros estudiados.

Repaso de los cuerpos geométricos estudiados.

4.3 Resolución de problemas que impliquen la recogida, la descripción y la interpretación de datos

Conceptos de sistema de coordenadas y de correspondencia. Representar pares ordenados en sistema de coordenadas.

Recolección, interpretación y descripción de informaciones dadas en tablas y gráficos de barras, circulares y de pastel relacionadas con situaciones de la vida cotidiana y del país mediante la resolución de problemas donde se determine el promedio y la moda.

4.4 Figuras simétricas

Repaso de figuras simétricas con respecto a una recta. Eje de simetría. Pares de figuras simétricas. Puntos simétricos, sus propiedades. Igualdad de las figuras simétricas. Reconocimiento y trazado de puntos y de figuras simétricas. El segmento y el ángulo como figuras simétricas, trazado de la mediatriz de un segmento y de la bisectriz de un ángulo. Tablas de elementos correspondientes. Ejemplos de cuerpos simétricos con respecto a un plano.

4.5 Igualdad y movimiento

Sistematización del concepto de movimiento como correspondencia entre los puntos del plano. Propiedades de los movimientos.

Reflexión del plano en una recta. La reflexión como un ejemplo de movimiento. Eje de reflexión. Definición constructiva de la reflexión (procedimiento para obtener la imagen de cada punto).

Reconocimiento de puntos correspondientes. Construcción de la imagen de puntos y de figuras por reflexión. Argumentación de proposiciones.

La traslación en el plano.

Concepto de dirección y sentido: las rectas paralelas tienen la misma dirección y las que se cortan tienen distinta dirección.

Concepto de vector, representación y notación. Vectores iguales. Procedimiento para trazar vectores iguales.

La traslación como un ejemplo de movimiento. Vector de traslación. Definición constructiva de la traslación. Un punto y su imagen determinan un vector igual al de la traslación.

Reconocimiento de puntos correspondientes por una traslación. Tablas de puntos correspondientes. Construcción de la imagen de puntos y figuras por traslación. Argumentación de proposiciones.

La rotación y la simetría con respecto a un punto. La rotación. Definición constructiva de la rotación. Reconocimiento de puntos correspondientes por una rotación. Construcción de la imagen de un punto y una figura por una rotación. Argumentación de proposiciones.

La simetría central como caso particular de la rotación. Centro de simetría. Definición constructiva de la simetría central. Reconocimiento de puntos correspondientes por una simetría central. Tablas de puntos correspondientes. Construcción de la imagen de puntos y de figuras por simetría central. Argumentación de proposiciones.

Figuras que poseen simetría central.

Orientaciones generales

En este grado, los educandos sistematizan sobre la base de un tratamiento intuitivo operativo los conceptos geométricos que han trabajado en grados anteriores. Conocen las propiedades fundamentales de las figuras y cuerpos elementales (igualdad de lados o caras, paralelismo, perpendicularidad) y se profundiza en particular en el concepto igualdad geométrica.

Se amplía el concepto de ángulo como unión de semiplanos, su notación, medición, trazado, transporte, así como se introduce el concepto de ángulos consecutivos.

En esta unidad se clasifican los triángulos según sus lados y ángulos y debe puntualizarse en las propiedades que se amplían en los triángulos y cuadriláteros.

Otro elemento que se incluye es el trabajo con coordenadas y se continúa el trabajo con las gráficas, ya que es necesario para el trabajo posterior con los movimientos. De ellos son fundamentales los movimientos del plano (reflexión, traslación, rotación y simetría central) y este trabajo es vital para que puedan reconocer en situaciones variadas las propiedades que caracterizan a

cada transformación. Se construyen imágenes de puntos y figuras por cualquier movimiento y las rectas notables (mediatriz de un segmento y bisectriz de un ángulo); se argumentan proposiciones y se caracterizan otras propiedades de las figuras geométricas conocidas.

Objetivos para evaluar en la unidad 4

- Identificar el concepto de ángulo como unión de semiplanos utilizando las propiedades de los ángulos que se forman cuando se cortan dos o tres rectas en un plano, así como el concepto de ángulos consecutivos.
- Transportar ángulos de amplitudes iguales o menores que 180° sobre una semirrecta, utilizando diferentes procedimientos.
- Trazar puntos y figuras simétricas, así como ejes de simetría y en especial la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo mediante los procedimientos correspondientes, el aprovechamiento de las TIC y otros recursos.
- Aplicar las propiedades de los movimientos a ejercicios de argumentación de proposiciones.

EXIGENCIAS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EDUCANDOS EN LA ASIGNATURA

La evaluación se fundamentará en lo establecido por la Resolución Ministerial 238/2014 la que norma el reglamento para la aplicación del sistema de evaluación. Por ende, la evaluación en la asignatura Matemática en el quinto grado cuenta con los siguientes tipos de evaluación según la frecuencia de aplicación:

- Evaluación sistemática, donde se realiza un análisis sistemático del rendimiento de los educandos en los distintos aspectos que comprenden la asignatura por lo que, al final de cada período y al terminar el curso, el docente realizará un análisis del nivel de asimilación de los conocimientos y el desarrollo de los educandos que permita hacer una valoración integral, la que se expresará según la escala cuantitativa (de 12 a 20 el aprobado).
- Se incluyen además evaluaciones parciales en el primer, segundo y tercer períodos, estas se califican sobre la base de 100 puntos y se llevan a una escala de 30 puntos, para llevar la nota sobre 100 puntos a escala de 30 se puede calcular aplicando la

propiedad fundamental de la proporcionalidad, o más brevemente la nota obtenida, se multiplica por 3 y se corre la coma un lugar hacia la izquierda, la cual no se redondea y se deja hasta las centésimas. Al finalizar cada período se halla el promedio de la evaluación sistemática realizada en el período y se suma esta nota a la calificación obtenida en la evaluación parcial. Para el cierre del curso se halla el promedio de las notas alcanzadas en los dos primeros períodos y se suma a esta nota la calificación obtenida en el tercer período sobre la base de 50 puntos (20 puntos de la evaluación sistemática y 30 puntos de la evaluación parcial). Es importante señalar que la evaluación parcial del tercer período debe tener preguntas de carácter integrador por ser la que recoge el vencimiento de los objetivos del grado y con el objetivo de diferenciarla de las evaluaciones parciales anteriores. Esta evaluación se realizará como está establecido en la resolución de evaluación, atendiendo a las formas de aplicación las que se recogen a continuación:

- Preguntas orales
 - Preguntas escritas
 - Revisión de libretas y cuadernos de trabajo
 - La observación del desempeño de los educandos en las actividades o clases
 - Trabajos prácticos
 - Interacción con los softwares
- Al concluir el grado los educandos deben vencer los siguientes objetivos:
 - Leer, escribir, comparar y ordenar números naturales, fracciones comunes y expresiones decimales. Conteo o determinación de números dadas ciertas condiciones.
 - Resolver ejercicios y problemas que conduzcan a la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones comunes con diferentes denominadores, y de adición y sustracción de expresiones decimales y así como a la búsqueda del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de dos o más números.
 - Resolver ejercicios empleando los procedimientos escritos, donde se combinan operaciones con fracciones comunes, expresiones decimales, radicación y potenciación.
 - Resolver problemas incluyendo el trabajo con fracciones, expresiones decimales, potencias y raíces.

- Calcular, medir y/o estimar cantidades de magnitud y tiempo y su conversión en ejercicios y problemas.
- Resolver ejercicios y problemas que requieran determinar, medir o estimar el volumen y la capacidad de objetos en forma de ortoedro, así como su área total y lateral.
- Aplicar las propiedades de los movimientos en la argumentación de proposiciones.
- Resolver problemas de área y perímetro.
- Trazar la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo.
- Reconocer figuras planas y cuerpos geométricos atendiendo a sus propiedades (incluso figuras incluidas).
- Identificar regularidades en situaciones numéricas y geométricas, determinar términos de una sucesión.
- Interpretar tablas y gráficos de barras, describir información, promedios y modas.

En los grupos clase multigrado, de igual manera que en la integración del plan temático, con el propósito de la concepción de la clase única para el desarrollo del proceso educativo, la evaluación se realizará sobre la base de un objetivo integrado, el que debe contener las exigencias de cada uno de los grados (y sus unidades) presentes en el grupo clase. Donde cada uno de los educandos debe demostrar el nivel de vencimiento de las exigencias de la etapa que se evalúa.

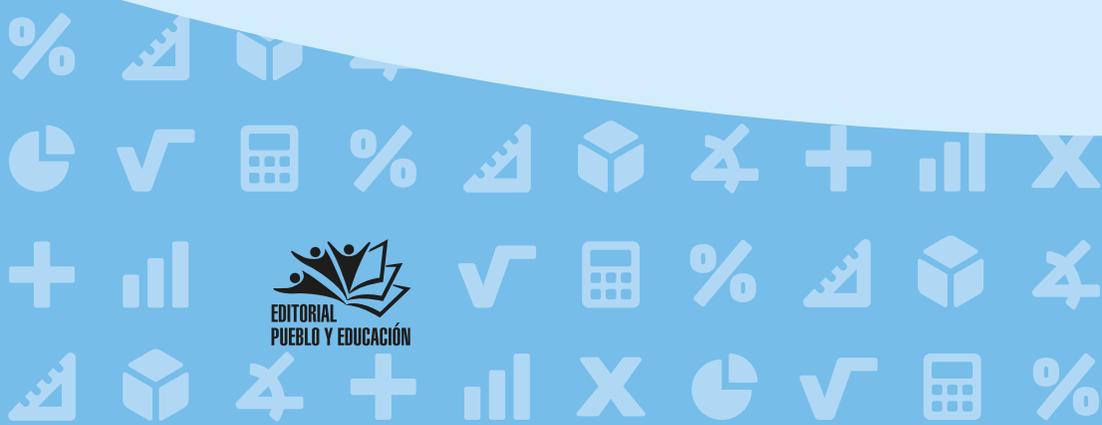
Bibliografía para el docente

- ÁLVAREZ PÉREZ, M., B. ALMEIDA y E. VILLEGAS: *El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Documentos metodológicos*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2014.
- ÁLVAREZ PÉREZ, M.: *El desarrollo de la comprensión matemática*, en VI Congreso Internacional Didácticas de las Ciencias, La Habana, 2009.
- BALLESTER PEDROSO, S. y otros: *Didáctica de la Matemática*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2016.
- CAMPISTROUS, L. y C. RIZO: *Aprende a resolver problemas aritméticos*, Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1996.
- Colectivo de autores: *Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en el quinto grado de la educación primaria*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2015.
- Colectivo de autores: *Orientaciones metodológicas quinto grado, Ciencias*, Ed. Pueblo y Educación, sexta reimpresión, La Habana, 2015.
- Colectivo de autores: *La escuela de educación general. Proyecciones y exigencias*, Instituto General de Ciencias Pedagógicas, La Habana, 2013.
- RODRÍGUEZ ARUCA, M. y coautores: *Geometría y dinamismo. Una propuesta didáctica*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2010.

Otras fuentes

- DELGADO RUBÍ, J. R.: *La Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: dos elementos fundamentales para lograr su eficacia, la estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de las habilidades generales matemáticas*, Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Base de datos AGIC-CREA, 1999.

REBOLLAR MOROTE, A.: *Una variante para la estructuración del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, a partir de una nueva forma de organizar el contenido, en la escuela media cubana*, Base de datos Educación –CIED– Ministerio de Educación, 2000.




EDITORIAL
PUEBLO Y EDUCACIÓN