

INDICACIONES A PARTIR DEL CURSO ESCOLAR 2013-2014 PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICA EN SECUNDARIA BÁSICA.

Las presentes orientaciones parten del análisis de los resultados obtenidos en el curso escolar 2012 – 2013, así como de las regularidades recogidas en las visitas a clases, preparaciones metodológicas y comprobaciones de conocimientos aplicadas en las visitas de ayuda metodológica, visitas especializadas , así como de los resultados del aprendizaje de los diferentes cortes evaluativos, los concursos de conocimientos, olimpiadas y pruebas de ingreso al IPVCE y a la Universidad, se han utilizado además como fuentes de información los resultados de las revisiones de los temarios de las pruebas que en cada etapa del curso se han aplicado, y el análisis del estudio exploratorio de los programas de tránsito de Matemática en séptimo y octavo grados, todo lo cual ha propiciado valorar el cumplimiento y efectividad de la implementación de la estrategia nacional de la asignatura y el desarrollo de los nuevos programas establecidos

A partir de este curso se trabajará con las nuevas temáticas de Matemática con el empleo de los programas de tránsito de los tres grados.

Los planes temáticos se trabajarán de la siguiente manera:

Propuesta de contenidos para el nuevo Programa de Séptimo Grado

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 1 Los números racionales.	80
1.1 Sistematización sobre los números naturales, las fracciones y el procesamiento de datos.	25
.Identificación de los números naturales, las fracciones y las expresiones decimales en datos relacionados con situaciones de la vida.	1
.El significado de los números.	1
.Lectura y escritura de números naturales (hasta 12 cifras) y de expresiones decimales (hasta las milésimas). Números cardinales y ordinales. Criterios de divisibilidad.	3
. Comparación y orden de los números fraccionarios en sus diferentes formas de representación para describir tendencias de los datos recopilados.	2
.Operaciones con números naturales, fracciones y expresiones decimales. Propiedades de la adición y la multiplicación. Problemas.	8
.El significado de comparaciones a través del tanto por ciento. Problemas	3
. Importancia del trabajo con datos para la sociedad. Distintas formas de representar los datos. Tipos de gráficos: pictogramas, poligonales; de barras y circulares. Su utilización y ventajas para la	7

interpretación de datos. Media y moda.	
1.2 Los números racionales. Orden y comparación.	8
.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.	2
.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
.Orden de los números racionales. Utilización del orden para la interpretación de datos y análisis de tendencias. Densidad en Q . Comparación de números racionales.	3
1.3 Operaciones con números racionales.	47
.Operaciones de cálculo con números racionales a partir de la necesidad de operar con datos expresados a través de estos números.	1
.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
.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.	7
.Multiplicación de números racionales. Algoritmo para multiplicar dos números racionales. Propiedades de la multiplicación. Estimación del resultado. Producto de dos o más factores.	4
.División de números racionales. Algoritmo para dividir dos números racionales. La división como operación inversa de la multiplicación. Estimación del resultado de la operación.	3
.Operaciones combinadas que incluyan las cuatro operaciones básicas. Orden operacional. Problemas de la vida económica, política y social que incluyan números expresados en sus diferentes formas.	4
.Ampliación del concepto de potencia de exponente natural a potencia de exponente entero. Potencias de base racional. Propiedades de las potencias. Cálculo de potencias de exponente entero. Notación científica.	8
.Cálculo de cuadrados operación de extracción de la raíz cuadrada de un número racional. Trabajo con tablas.	8
.Cálculo de cubos y Operación de extracción de raíz cúbica de un número racional. Trabajo con tablas.	3
.Operaciones combinadas en que intervengan las cuatro operaciones de cálculo. Resolución de ejercicios con texto y problemas de la vida económica, política y social que incluyan números expresados en sus diferentes formas de representación.	5

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 2 Geometría plana y cuerpos.	70
<p>2.1 Las figuras planas. Identificación de las figuras planas fundamentales (punto, recta, semirrecta, segmento, plano, semiplano, ángulo, triángulo, cuadrilátero, circunferencia) a través de representaciones de la vida y esbozos en los que se manifiesten las propiedades esenciales que caracterizan estas figuras. Repaso de las propiedades fundamentales de la planimetría. 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.</p>	6
<p>2.2 Ángulos y relaciones entre figuras. Relaciones de posición entre un punto y una recta y entre dos rectas. Construcción de una perpendicular y una paralela a una recta que pasa por un punto exterior a ella. Estudio de los ángulos que determinan dos rectas que se cortan. Relación entre dos rectas y una secante a ellas dos. Relación entre los ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una secante. La mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo (su construcción y propiedades). Resolución de problemas.</p>	8
<p>2.3 Los movimientos del plano. 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 \vec{v}, rotación de centro O y ángulo α 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</p>	9
<p>2.4 Relación entre los elementos de un triángulo y un cuadrilátero Relación entre ángulos en un triángulo (suma de ángulos interiores de un triángulo y relación entre el ángulo exterior y los interiores no adyacentes a él). Relación entre lados de un triángulo (desigualdad triangular y teorema de Pitágoras), relación entre un lado y el ángulo opuesto a él en un triángulo. Relación entre segmentos y rectas notables en un triángulo (medianas, alturas, mediatrices y bisectrices). Su construcción y propiedades sobre la concurrencia en un punto de las medianas, mediatrices, bisectrices y alturas en un triángulo. .Cuadriláteros convexos. Sus elementos y propiedades. Relaciones entre los diferentes tipos de cuadriláteros. Paralelogramos. Sus propiedades. Paralelogramos especiales (rectángulo, rombo y</p>	18 8 10

cuadrado).Sus propiedades. Trapecios y trapezoides su clasificación y propiedades. Resolución de problemas.	
2.5 La circunferencia y el círculo. Relaciones de simetría y de posición. . Definiciones de circunferencia y círculo y de algunos elementos principales: centro, radio, cuerda, diámetro, arco. .Relaciones de simetría en la circunferencia. Relaciones de posición entre una circunferencia y una recta. Teorema sobre la perpendicularidad entre la tangente y el radio en el punto de contacto. .Relaciones de posición entre circunferencias.	7 2 3 2
2.6 Determinación de longitudes, áreas y volúmenes de figuras geométricas en el plano y en el espacio. . Reconocimiento e interpretación del tipo unidades de unidades de magnitud en que se expresan longitudes, áreas y masas. Múltiplos y submúltiplos de las unidades de masa, longitud, superficie y volumen. Otras unidades de medidas fuera del Sistema Internacional de Unidades (quintal métrico, tonelada métrica, onza, libra, arroba). .Estimación, medición y cálculo de longitud de segmentos, perímetro y áreas de triángulos, rectángulos, cuadrados, rombos, paralelogramos, trapecios y polígonos en general. Resolución de problemas . Estimación y cálculo de áreas y volúmenes de cubos y ortoedros. Problemas	22 4 11 7

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 3 Trabajo con variables	30
3.1 Traducción de situaciones de la vida al lenguaje algebraico. . Expresión en el lenguaje algebraico de las relaciones entre datos dados en el lenguaje común. Interpretación en el lenguaje común de las relaciones entre números expresadas en el lenguaje algebraico. .Los conceptos de término, variable, valor numérico, monomio, polinomio y expresión algebraica. Cálculo del numérico de expresiones algebraicas.	7 5 2
3.2 Operaciones con términos y polinomios. .Términos semejantes. Reducción de términos semejantes. Producto de términos. Producto de un término por un polinomio. Cociente de términos. Cociente de un polinomio por un término.	6

3.3 Ecuaciones lineales y problemas.	17
. Conceptos de ecuación, solución de la ecuación, conjunto solución, ecuaciones equivalentes.	1
.Procedimientos para la solución de ecuaciones lineales y que conducen a lineales.	6
. 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.	10

Los estudiantes utilizarán el Libro de Texto y el Cuaderno Complementario de 7mo grado.

Para los docentes es necesario aclarar que la mayoría de los contenidos son abordados en el Libro de Texto, el Cuaderno Complementario del grado y el Programa de Tránsito de séptimo y octavo grados.

En particular en la unidad 2 “Geometría plana y cuerpos”, el epígrafe 2.2 “La construcción de la mediatriz de un segmento y bisectriz de un ángulo” se podrá trabajar con el Libro de Texto de 7mo grado y con las orientaciones metodológicas que aparecen en el Programa de Tránsito de 8vo grado, así mismo en el epígrafe 2.5” La circunferencia y el círculo. Relaciones de simetría y de posición”, puede encontrarse en el Libro de Texto de 8vo grado, en el Cuaderno Complementario de 9no y en las orientaciones metodológicas del Programa de Tránsito de 8vo.

Propuesta de contenidos para el nuevo programa de Octavo Grado

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 1 El dominio de los números reales y la estadística descriptiva.	35
1.1 Sistematización sobre los números racionales. Relaciones de pertenencia e inclusión. Operaciones y propiedades. El tanto por ciento. Problemas relacionados a con la vida económica, social y política del país y del mundo.	10
1.2 Existencia de números racionales que no tienen raíz cuadrada en Q. Introducción de los números irracionales y el dominio de los números reales R.	5
1.3 Conceptos básicos de estadística descriptiva. Variables estadísticas cualitativas y cuantitativas. Variables discretas y continuas. Distribución de frecuencia. Tablas de frecuencia. Frecuencia absoluta y relativa.	6
1.4 Construcción de gráficos poligonal, de barras y de pastel.	4
1.5 Medidas de tendencia central: media, moda y mediana. Ventajas y desventajas de estas medidas. Problemas que se resuelven haciendo uso de recursos estadísticos desde la matemática y la informática	10

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 2 Geometría plana y cálculo de cuerpos	85
<p>2.1 Ángulos en la circunferencia.</p> <p>.Repaso sobre la circunferencia y el círculo. Elementos y propiedades</p> <p>.Definición de ángulo central. Amplitud de un arco de circunferencia. Propiedades y teoremas asociados a las relaciones entre ángulos, cuerda y arcos.</p> <p>. Definición de ángulo inscrito. Propiedades y teoremas asociados a las relaciones entre ángulos y arcos. Teorema de Tales. Conceptos de triángulo inscrito en una circunferencia y circunferencia circunscrita.</p>	<p>17</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>9</p>
<p>2.2 Longitud de la circunferencia y área del círculo.</p> <p>. Definición de polígono regular. Polígonos inscritos y circunscritos</p> <p>.Estimación de la longitud de la circunferencia: Medición directa y aproximación mediante el perímetro de los polígonos regulares inscritos. El número π como razón de la longitud de la circunferencia y el diámetro. Expresión para calcular la longitud de la circunferencia. Determinación de la longitud de un arco de circunferencia. Dependencia funcional de la longitud de la circunferencia respecto al radio. Representación de datos en un sistema de coordenadas.</p> <p>. Estimación del área del círculo. Aproximación mediante el área de polígonos regulares inscritos. Expresión para calcular el área del círculo. Determinación del área del anillo o corona circular. El área del sector circular y el trabajo con gráficos de pastel.</p>	<p>15</p> <p>2</p> <p>7</p> <p>6</p>
<p>2.3 Igualdad de figuras geométricas.</p> <p>. Sistematización sobre los movimientos en el plano y de las propiedades fundamentales de los triángulos.</p> <p>.Concepto de igualdad de figuras geométricas a través del análisis de objetos de la vida cotidiana.</p> <p>. Criterios de igualdad de triángulos. Búsqueda por la vía reductiva. Demostración del teorema l.a.l</p> <p>.Ejercicios de cálculo geométrico, demostración y construcción aplicando los criterios de igualdad de triángulos. Problemas</p>	<p>33</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>16</p>
<p>2.4 El prisma y la pirámide</p> <p>. Sistematización sobre cálculo de áreas de figuras planas.</p> <p>. El prisma y la pirámide rectos como cuerpos limitados por polígonos. Reconocimiento y esbozo en su entorno social y físico. Representación en perspectiva caballera. Elementos fundamentales de estos cuerpos: bases, caras, aristas, alturas y ángulos. Cálculo de estos elementos.</p> <p>.Determinación del área lateral y total mediante sus desarrollos. Fórmulas que expresan estas áreas. Determinación de las fórmulas para calcular el volumen de estos cuerpos. Aplicación a la resolución de ejercicios y problemas que conduzcan al análisis de estos cuerpos.</p>	<p>20</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>12</p>

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 3 Variables, ecuaciones y funciones.	60
3.1 Traducción de situaciones de la vida al lenguaje algebraico. . Expresión en el lenguaje algebraico de las relaciones entre datos dados en el lenguaje común. Interpretación en el lenguaje común de las relaciones entre números expresadas en el lenguaje algebraico. . Los conceptos de término, variable, valor numérico, monomio, polinomio y expresión algebraica. Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas	8 4 4
3.2 Operaciones con monomios y polinomios. . Adición y sustracción de polinomios. Eliminación e introducción de paréntesis. Otros signos de agrupación . Multiplicación de polinomios. . División de polinomios. Introducción del algoritmo para dividir polinomios (el divisor debe ser un binomio). Ejercicios donde se combinen todas las operaciones.	10 4 3 3
3.3 Ecuaciones lineales y problemas. . Conceptos de ecuación, solución de la ecuación, conjunto solución, ecuaciones equivalentes. . Procedimientos para la solución de ecuaciones lineales y que conducen a lineales. Ejercicios. Despejo en fórmulas. . Resolución de problemas relacionados con la vida económica, política y social del país, de su hogar y su escuela.	15 1 6 8
3.4 La función lineal. . La proporcionalidad directa e inversa. Formulación, resolución de problemas y confección de tablas y gráficos utilizando los conceptos de proporción, de proporcionalidad directa e inversa. . La función como correspondencia entre dos conjuntos. Distintas formas de representar una función. Variables dependientes e independientes. Dominio e imagen de una función. Cálculo de valores funcionales. . La función lineal. Representación gráfica de la función lineal. Concepto de cero de una función lineal y su interpretación geométrica. Concepto de pendiente de una recta y su interpretación geométrica. Fórmula para calcular la pendiente de una recta conocido dos puntos. Representación gráfica de datos sobre fenómenos naturales y el desarrollo económico y social que demuestren el crecimiento y decrecimiento de situaciones prácticas utilizando el concepto de función lineal y funciones definidas por tramos de funciones lineales.	27 5 7 15

Los estudiantes utilizarán el Libro de Texto y el Cuaderno Complementario de 8vo grado.

Para el desarrollo de estas temáticas los docentes pueden utilizar el Libro de Texto de 8vo grado así como los Cuadernos Complementarios y Programas de Tránsito de 8vo y 9no grados.

Algunas indicaciones:

Unidad 1 El dominio de los números reales y la estadística descriptiva.

En el tratamiento de los contenidos del epígrafe 1.1 “Sistematización sobre los números racionales” se puede emplear el Cuaderno Complementario de 8vo y 9no grados, así como el Libro de Texto de 7mo grado.

En el caso del epígrafe 1.2 “Existencia de números racionales que no tienen raíz cuadrada en Q ”, se puede utilizar el Libro de Texto de 7mo grado y el Programa de Tránsito de 8vo grado.

Para trabajar los tres epígrafes correspondientes a la estadística, el profesor cuenta con el Programa de Tránsito y el Cuaderno Complementario de 8vo grado.

Unidad 2 Geometría plana y cálculo de cuerpos.

Para trabajar el epígrafe 2.4 “El prisma y la pirámide” se utilizará el Programa de Tránsito y el Cuaderno Complementario de 9no grado, así como el Libro de Texto de 7mo grado.

Unidad 3 Variables, ecuaciones y funciones.

Para el epígrafe 3.4 “La función Lineal” se puede trabajar con el Programa de Tránsito y el Libro de Texto de 8vo grado, además pueden tomarse ejercicios de la función lineal aplicados a la vida práctica del Cuaderno Complementario de 9no grado.

Propuesta de contenidos para el nuevo programa de Noveno Grado

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 1 Estadística Descriptiva	25
1.1 Sistematización sobre las relaciones de inclusión y pertenencia en los conjuntos numéricos; el orden y las operaciones aritméticas con números racionales. Formulación y resolución de problemas.	10
1.2 Estadística descriptiva en datos agrupados. Variables continuas. Representación de datos agrupados a través de tablas de frecuencia absoluta y relativa. Conceptos de clase, límite de clase, marca de clase, amplitud de clase. Construcción de histogramas y polígonos de frecuencia. Determinación de la media aritmética para datos agrupados y de la clase modal y mediana a través de tablas e histogramas.	15

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 2 Geometría plana.	50
2.1 Proporcionalidad entre segmentos. .Sistematización sobre razones y proporciones. . Segmentos proporcionales. Su interpretación geométrica. Cálculo de la longitud de segmentos aplicando las proporciones. Construcción de segmentos que están en una razón dada. .Teorema de las transversales como recurso para resolver problemas intramatemáticos y extramatemáticos. Demostración de la primera parte del teorema de las transversales. Demostración del teorema recíproco del teorema de las transversales. Problemas	13 2 2 9
2.2 Figuras semejantes. .Concepto de figuras semejantes como consecuencia del análisis de estimaciones y mediciones de distancias. Problemas en los que se determinan las dimensiones de objetos reales. Mapas y escalas.	7
2.3 Semejanza de triángulos. .Definición de triángulos semejantes. Razón de semejanza. Teorema fundamental de la semejanza de triángulos con demostración. Criterios de semejanza de triángulos. Teorema (a.a) con demostración, Teoremas (p.a.p y p.p.p) sin demostración. Ejercicios de cálculo y demostración. Razones entre perímetros y áreas en triángulos semejantes.	16
2.4 Grupo de teoremas de Pitágoras. Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo. .Teorema de las alturas, teorema de los catetos y teorema de Pitágoras. Deducción de estas relaciones aplicando la semejanza de triángulos. Teoremas recíprocos. . Razones trigonométricas en triángulos rectángulos. Cálculo de la longitud de lados y amplitud de ángulos de un triángulo rectángulo haciendo uso de las tablas.	14 8 6

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 3 Sistema de ecuaciones lineales.	20
3.1 Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales. .Sistematización sobre las ecuaciones lineales y funciones lineales. . Ecuaciones lineales con dos variables, solución y conjunto solución de estas ecuaciones. Concepto de par ordenado. Interpretación gráfica de las soluciones de ecuaciones lineales con dos variables. .Método gráfico para resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables.	7 3 2 2
3.2 Métodos analíticos para resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables. Problemas.	13

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 4 Trabajo con variables, ecuaciones de segundo grado y funciones cuadráticas.	53

<p>4.1 Trabajo con variables.</p> <p>.Repaso de los conceptos fundamentales relacionados con las variables y de las operaciones con polinomios.</p> <p>.Los productos notables.</p> <p>.Introducción a la descomposición factorial: Extracción del factor común, diferencia de dos cuadrados, trinomios cuadrados perfectos, trinomios de la forma $x^2 + px + q$ y $mx^2 + px + q$ (m,p,q números racionales). Ejercicios combinados de descomposición factorial con el factor común y trinomios bicuadráticos.</p>	<p>24</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>15</p>
<p>4.2 La ecuación de segundo grado.</p> <p>.Definición de los conceptos ecuación de segundo grado, solución y conjunto solución. Enunciado de la propiedad $a \cdot b = 0$ si y solo si $a = 0$ ó $b = 0$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Resolución de ecuaciones mediante descomposición factorial.</p> <p>.Deducción de la fórmula de resolución de la ecuación de segundo grado. Discriminante. Relación del discriminante con la cantidad de soluciones de una ecuación de segundo grado.</p> <p>.Despejo en fórmulas donde la variable que se va a despejar puede tener como exponente 2. Ejercicios y problemas relacionados con la vida económica, política y social del país que conduzcan a la resolución de ecuaciones cuadráticas</p>	<p>15</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>8</p>
<p>4.3 Funciones cuadráticas.</p> <p>.Repaso de los conceptos de función y función lineal. Propiedades.</p> <p>. El concepto de función cuadrática como una correspondencia definida por la ecuación $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$). La función $f(x) = ax^2$, $a \neq 0$. Representación gráfica y propiedades.</p> <p>Introducción de los conceptos de dilatación, contracción y reflexión de la parábola.</p> <p>.Definición del concepto de cero de una función cuadrática. Fórmula para calcular la abscisa del vértice de la parábola.</p> <p>.Traslación de la parábola en la dirección de los ejes de coordenadas. Ejercicios y problemas</p>	<p>14</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>6</p>

UNIDAD	h/c propuestas
Unidad 5 Los cuerpos	20
5.1 Repaso sobre cálculo de áreas y volúmenes del prisma y la pirámide	3
5.2 El cilindro, el cono y la esfera como cuerpos geométricos que se obtienen mediante la revolución (rotación) de un rectángulo con eje en uno de sus lados. Reconocimiento y esbozo en su entorno social y físico. Representación en perspectiva caballera. Elementos fundamentales de estos cuerpos: bases, caras, generatrices, alturas y ángulos. Cálculo de estos elementos.	5
5.3 Cálculo de áreas y volúmenes de cilindro, cono y esfera	12
Determinación del área lateral y total mediante sus desarrollos.	2

Fórmulas que expresan estas áreas.	
Estimación del volumen. Determinación de las fórmulas para calcular el volumen de estos cuerpos. Aplicación a la resolución de ejercicios y problemas que conduzcan al análisis de estos cuerpos. Trabajos con tablas que relacionen datos sobre la dependencia y variación de medidas asociadas a los elementos de estos cuerpos respecto a sus áreas y volúmenes.	6
Resolución de ejercicios y problemas	4

En este caso los estudiantes utilizarán el Libro de Texto y el Cuaderno Complementario de 9no grado., mientras que los docentes añaden a esta bibliografía el Programa de Tránsito de 9no grado.