

Red Matemática Antioquia

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

Plan de área mínimo para el área de Matemáticas (Aritmética y Geometría) de grados 1 a 5

Este plan lo presenta la Sociedad Colombiana de Matemáticas dentro del marco del *PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA Y APROPIACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS COLEGIOS DE ANTIOQUIA*.

Justificación del Plan de Área:

En el prólogo del libro 100 problemas de Aritmética y Geometría, editado por la Red Matemática Antioquia, el Gobernador Sergio Fajardo dice: "...no es exagerado afirmar que el universo se expresa en el lenguaje de las matemáticas, y si queremos comprenderlo y transformarlo, estamos obligados a conocer sus secretos, y por supuesto a conocer muy bien su lenguaje..."

Aprendemos la lengua materna desde la cuna. De la misma forma, el lenguaje matemático debe ser adquirido desde pequeños. La formación del pensamiento matemático inicia desde el hogar, la edad preescolar es fundamental para estimular este proceso. Se trata en esa época de que los niños comiencen a reconocer los principios de conteo; se den cuenta de que los números están presentes en la vida diaria e inicien el ejercicio de resolver problemas que involucren actividades de reunir, sacar o quitar, igualar y comparar agrupaciones de objetos. De aquí surge el primer contacto informal con los números, la suma y la resta. Por otro lado, también desde el hogar el niño comienza su exploración espacial y temporal con sus cinco sentidos. Encuentra diferencia entre arriba-abajo; a la izquierda-a la derecha; adelante-atrás; avanzar-retroceder; subir-bajar; alto-bajo; grueso-delgado; mañana-hoy-ayer; esta mañana- esta noche. Sus cinco sentidos le permiten distinguir formas; colores y texturas y establecer relaciones entre los objetos reconociendo diferentes atributos al compararlos.

Su razonamiento matemático se desarrolla a medida que va teniendo nuevas experiencias en su entorno; interpreta la información recibida y hace deducciones. En la primaria y la secundaria se trata de potenciar este razonamiento adquirido en la edad preescolar para

resolver y formular preguntas más complejas y de contenido matemático más formal. Se quiere que los alumnos encuentren de forma natural que en las matemáticas, todo se puede y se debe justificar para que tenga validez. Se pretende que el alumno comprenda que es mejor el razonamiento deductivo que la memorización. Obtener un razonamiento deductivo es quizás el principal objetivo del estudio de matemáticas en primaria.

La Aritmética y la Geometría son el soporte del pensamiento matemático. Una buena comprensión y manejo de los conceptos de Aritmética y de Geometría elemental son básicos, tanto para entender muchas situaciones que se nos presentan en la vida diaria, como también para culminar exitosamente los cursos de matemáticas más avanzados de la educación básica y media.

Corresponde a los grados 1 a 5 construir unas firmes bases del edificio matemático. Éste se construye poco a poco usando el razonamiento deductivo. Se comienza, de un lado, haciendo la cimentación de la aritmética introduciendo a lo largo de estos 5 años los números naturales, los fraccionarios y los decimales. Y por otro lado, levantando las bases de la geometría, introduciendo poco a poco las figuras geométricas de dos y tres dimensiones con sus diferentes propiedades y atributos.

En este documento se presentan los planes mínimos de área en matemáticas para los grados 1 a 5. Lo ideal sería que el niño llegue al grado 1 habiendo tenido al menos un año de preescolar. Presentamos para cada grado en forma independiente el plan mínimo de Aritmética y de Geometría. En principio, las áreas de Aritmética y Geometría son independientes entre sí y por ello nuestros planes no especifican en qué momento del respectivo año se deben dar. Lo ideal es que el maestro planifique sus clases y de acuerdo a su criterio las introduzca el momento que encuentre más conveniente.

Recomendaciones al maestro:

Hoy en día es prácticamente obligatorio que cada maestro prepare sus clases haciendo búsqueda de diferente bibliografía; existen múltiples páginas web que traen información muy relevante en el proceso de la enseñanza para primaria. Se encuentran vídeos de cómo enseñar prácticamente cualquier tema. Un vídeo que recomendamos a cualquier profesor de Matemáticas que esté en el proceso de preparar una clase se encuentra en <https://www.youtube.com/watch?v=KX9pohScl5g>. Con respecto a textos se pueden encontrar unos gratuitos y muy bien trabajados en la página web <http://basica.sep.gob.mx/librosdetextogratis.html>.

Recordamos al profesor que una práctica continua, por parte de los estudiantes, es necesaria para adquirir dominio de cualquier tema. Los ejercicios en las clases de matemáticas sirven para que los estudiantes refuercen y practiquen sobre los conocimientos adquiridos. Los ejercicios en matemáticas no se han inventado para mortificar a los alumnos, sino para realizar la práctica necesaria. Es la única forma en la que ellos fijarán, recordarán y entenderán los conceptos. La resolución de problemas que sean un reto para los alumnos es una forma agradable para practicar los conocimientos adquiridos ya que estos no son tan

repetitivos. Lo ideal es que para cada tema se logre proponerles a los alumnos unos dos o tres problemas que sean verdaderos retos para ellos.

Citamos al profesor Patricio Felmer (tomado de su artículo: La resolución de problemas y su incorporación en las aulas, Encuentro con los Números, Apartadó, mayo 2015) de la Universidad de Chile al respecto de lo mencionado arriba:

“Resolver problemas es tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática. Se habla de resolver problemas, en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática dada, contextualizada o no, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir. A través de estos desafíos, los alumnos experimentan, escogen o inventan y aplican diferentes estrategias (ensayo y error, metaforización o representación, simulación, transferencia desde problemas similares ya resueltos, etc.), comparan diferentes vías de solución, y evalúan las respuestas obtenidas y su pertinencia.”

Es importante también realizar con los alumnos de primaria actividades con juegos como el Bingo, la Lotería, el Dominó y otros muchos que se pueden encontrar en Internet y que sirven para afirmar conceptos aritméticos

Para Geometría recomendamos muy especialmente que se trabaje con figuras concretas, hechas en cartón, palillos u otros materiales. Invitar a los alumnos para que ellos mismos las hagan. El poder tocar las figuras geométricas les permite a los alumnos aclarar los conceptos. Los rompecabezas tridimensionales, como, por ejemplo, el cubo de soma, potencian el razonamiento geométrico.

Objetivos generales de los Planes de Área de grado 1 a 5:

El objetivo general, como ya lo hemos dicho es propiciar el desarrollo del razonamiento deductivo, este pensamiento les abrirá las puertas al mundo de la matemática, y no solamente éstas serán abiertas, sino que además, se les abrirán las puertas a otros saberes, ayudándoles a entender situaciones concretas que se presentan en la vida diaria.

Objetivos específicos de los Planes de Área de grado 1 a 5:

El objetivo específico de los planes de área en **Aritmética** de los grados 1 a 5, es el de hacer un recorrido en la construcción de los conceptos básicos relacionados con los números naturales, suma, resta, multiplicación y división, fraccionarios y decimales. Por otro lado, el objetivo específico de los 5 planes de área en **Geometría** es el de realizar el recorrido construyendo los conceptos básicos relacionados con ángulos, triángulos, polígonos, círculos, pirámides, cubos cilindros, esferas y poliedros.

En las tablas siguientes:

Cuando decimos **Número de reuniones a dedicar**, es un número que no es obligatorio, sino que depende del buen criterio del maestro. Nuestra organización de los planes para

cada grado propone la realización de cada uno de ellos con al menos 95 reuniones de unos 50 minutos.

Grado 1

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE ARITMÉTICA PARA GRADO 1.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
	PRIMERAS NOCIONES
15	<p>Situaciones espaciales: Arriba-abajo; Cerca-lejos; Dentro-fuera; Delante-atrás; izquierda-derecha. Subir-bajar, girar, adelantar-retroceder en una fila.</p> <p>Situaciones temporales: Antes, durante, después, ayer y hoy, adelantar-retroceder en el tiempo.</p> <p>Identificación de colores: con sus distintas tonalidades.</p> <p>Identificación de texturas: Liso-rugoso; Suave-áspero; Duro-blando.</p>
	INTRODUCCIÓN A LOS NÚMEROS
15	<p>Primeros conteos con los números del 1 al 2; del 1 al 3; del 1 al 4; etc., hasta del 1 al 10. Y primeros conteos de mayor a menor.</p> <p>Agrupar: objetos según diferentes características (color, forma, tamaño, etc.).</p> <p>Conteo hasta el número 10 de agrupaciones hechas con material concreto.</p> <p>Hacer series o secuencias aprovechando distintas características y formas de objetos.</p> <p>Distinción entre: Muchos, pocos, todos, algunos, ninguno.</p> <p>Más numeroso; Menos numeroso; Mayor qué; Menor qué</p> <p>Primero, segundo, tercero...</p>
	NÚMEROS DEL 1 AL 10
17	<p>Construcción de los números del 1 al 10 y el 0. Composición y descomposición. Lectura y escritura de números hasta el 10. Representaciones gráficas y numéricas hasta 10.</p> <p>Formación de la decena; Relaciones entre los números: Mayor que; menor que; antes de; entre, después de.</p> <p>Conteo de números en forma ascendente y en forma descendente</p> <p>Suma con números hasta 10; Resta con números hasta 10; Solución de problemas de suma y resta con números hasta 10. Hallar el número faltante en sumas y restas.</p>
	NÚMEROS DEL 1 AL 99
18	<p>Construcción de números hasta el 99. Composición-descomposición.</p> <p>Lectura y escritura de números hasta el 99; Valor posicional en los números hasta el 99; Distinción de: Mayor que; menor que; antes de; después de, entre dos números.</p> <p>Suma y resta con números hasta el 99.</p> <p>Propiedades de la suma: Sumas en diferente orden, sumas con el número cero.</p> <p>Resolución de problemas de suma y resta con números hasta 10. Hallar el número faltante en sumas y restas.</p>
	NÚMEROS DEL 1 AL 999
20	<p>Formación de la centena: composición-descomposición en centenas.</p> <p>Construcción de números hasta 999. Lectura y escritura de números hasta 999; Valor posicional hasta el 999; Distinción: Mayor que; menor que; antes de; después de.</p> <p>Suma y resta con números hasta el 999. Propiedades de la suma: Sumas en diferente orden, sumas con el número cero. Resolución de problemas de suma y resta con números hasta 10. Hallar el número faltante en sumas y restas. Conteos de 5 en 5, de 10 en 10, de 100 en 100.</p>

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE GEOMETRÍA PARA GRADO 1.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
	FIGURAS PLANAS
5	Reconocimiento de figuras planas: Cuadrado; Triángulo; Rectángulo; Rombo, Círculo y Óvalo. Comparación de Tamaños y de Dimensiones: Grande; Mediano; Pequeño. Largo-corto; Alto-bajo; Ancho-angosto Ejercicios con bloques lógicos y con objetos del mundo real, por ejemplo ventanas, puertas, tablero, cuaderno, pelota de fútbol, etc.
	FIGURAS ESPACIALES
5	Reconocimiento de figuras espaciales: Esfera, cilindro, Cubo; Pirámide; Prisma rectangular. Representaciones gráficas de estas figuras. Comparación de Tamaños y de Dimensiones: Grande; Mediano; Pequeño; Largo-corto; Alto-bajo; Ancho-angosto, grueso-delgado, pesado, liviano Ejercicios con bloques lógicos y con objetos del mundo real, por ejemplo ventanas, puertas, tablero, cuadernos, pelota de fútbol, cubos de azúcar, conos, tarros, vasos de papel, etc.

Grado 2

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE ARITMÉTICA PARA GRADO 2.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
	OTRA VEZ NÚMEROS DE 1 A 999
25	Práctica con los números hasta 999, utilizando regletas. Práctica de lectura y escritura de números. Centenas, decenas y unidades y valor posicional. Relaciones entre números: Mayor qué, igual qué, menor qué, número entre otros dos. Pares e impares. Suma y resta con números hasta 999 usando el ábaco. Restas. Número faltante. Términos de la suma y la resta. Propiedades de la suma. Resolución de problemas.
	NÚMEROS DE 1 A 9.999
25	Lectura y escritura de números hasta 9.999. Unidad de mil. Valor posicional de números hasta 9.999. Relaciones entre números: Suma con números hasta 9.999, propiedades de la suma. Resta con números hasta 9.999. Términos de la resta. Búsqueda del número faltante (ecuaciones). Resolución de problemas de suma y resta con números hasta 9.999 Decena de mil. Lectura, escritura y composición de números hasta 99.999 Suma y resta con números hasta 99.999. Resolución de problemas de suma y resta con números hasta 99.999. Tablas: Reunir datos sencillos en tablas.

MULTIPLICACIONES SENCILLAS	
25	Multiplicación: concepto, términos. Tablas de multiplicar. Múltiplos de un número. Multiplicación por una cifra. Propiedades de la multiplicación. Problemas con suma, resta y multiplicación.

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE GEOMETRÍA PARA GRADO 2.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
CARACTERÍSTICAS DE FIGURAS PLANAS Y ESPACIALES	
20	<p>Repaso de: Identificación de situaciones espaciales: Arriba-abajo; Cerca-lejos; Dentro-fuera; Delante-atrás; izquierda- derecha. Subir-bajar, girar, adelantar-retroceder en una fila.</p> <p>Reconocimiento de figuras planas: Cuadrado; Triángulo; Rectángulo; Rombo, Círculo y Óvalo.</p> <p>Reconocimiento de figuras espaciales: Esfera, cilindro, Cubo; Pirámide; Prisma rectangular. Representaciones gráficas de estas figuras.</p> <p>Dibujo y recorte de figuras planas.</p> <p>Construcción de los sólidos geométricos (con cartón, palillos, hilos, etc.) Características de figuras planas y sólidas. Simetría de figuras. Rotaciones y giros. Ángulos y sus componentes.</p>

Grado 3

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE ARITMÉTICA PARA GRADO 3.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
DE NUEVO NÚMEROS HASTA 99.999	
15	<p>Lectura, escritura, composición y descomposición de números hasta 99.999. Tablas de multiplicar. Suma, resta y multiplicación por una cifra con números hasta 99.999. Búsqueda del número que falta. Términos de multiplicación. Repaso de propiedades de la suma y la multiplicación. Solución de problemas. Resolver ejercicios haciendo sólo cálculo mental.</p>
NÚMEROS HASTA 999.000	
20	<p>Números hasta 999.999. Centena de mil. Composición-descomposición. Valor posicional. Lectura, escritura de números hasta 999.999. Suma y resta. Multiplicaciones por una y por dos cifras. Problemas con suma, resta y multiplicación. Resolver ejercicios haciendo sólo cálculo mental.</p> <p>Tablas: Reunir datos sencillos en tablas.</p> <p>Unidades de medida: De tiempo (El reloj). De longitud (El metro). De Peso (La balanza). De temperatura (El termómetro). De ángulos (El transportador).</p>
DIVISIÓN	
25	<p>La división: relación con la multiplicación. Identificación de los términos de la división. Divisores de un número. División por una cifra. Problemas de suma, resta, multiplicación y división. Resolver ejercicios haciendo sólo cálculo mental.</p>

NÚMEROS MAYORES QUE 1.000.000 Y FRACCIONARIOS	
25	Construcción de números con unidad de millón y mayores que ella. Composición-descomposición. Lectura y escritura de números. Valor posicional. Relaciones entre números. Suma, resta, multiplicación y división. Problemas con suma, resta, multiplicación y división. Fraccionarios: introducción gráfica y simbólica.

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE GEOMETRÍA PARA GRADO 3.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
ÁNGULOS, TRIANGULOS	
10	Líneas: abiertas, cerradas, curvas, rectas, paralelas y perpendiculares. Ángulos: concepto, clasificación: agudos, rectos, obtusos. Triángulo: clasificaciones según su tamaño y forma. Perímetro. Problemas de perímetro. Traslación, reflexión y rotaciones de figuras planas. Resolución de problemas.

Grado 4

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE ARITMÉTICA PARA GRADO 4.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
REPASO DE NÚMEROS	
15	Repaso de lectura y escritura de números. Valor posicional. Suma, resta. Multiplicación por una, dos y tres cifras. División por una y dos cifras. Repaso de: términos de las operaciones y propiedades de la suma y la multiplicación. Problemas con suma, resta, multiplicación y división Ecuaciones: buscando el término faltante. Números primos. Descomposición en factores primos. Reglas para la suma, resta, multiplicación y división de números naturales.
NÚMEROS FRACCIONARIOS	
30	Fracciones. Concepto y representación en dibujos y simbólica de los fraccionarios. Relaciones entre fraccionarios Tipos de fraccionarios (homogéneos y heterogéneos) y tipos de fracciones (propias, impropias, mixtas y conversiones). Suma, resta, multiplicación y división con fraccionarios homogéneos. Resolución de problemas de suma, resta, multiplicación y división con números naturales y con fraccionarios homogéneos.
NÚMEROS DECIMALES	
30	Números decimales: concepto, representación concreta, gráfica y simbólica y conversiones. Relación entre números fraccionarios y números decimales. Comparación entre los números decimales: mayor que, menor que. Resolución de problemas con números naturales y números fraccionarios. Resolver ejercicios haciendo sólo cálculo mental.
TABLAS Y GRÁFICAS	
5	Recolección y análisis de datos. Análisis de datos y tabulaciones. Solución de situaciones Representación en tablas y en gráficas de datos. Problemas que implican recolección, tabulación, análisis y diagramación. Resolución de problemas.

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE GEOMETRÍA) PARA GRADO 4.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
	ÁNGULOS, TRIÁNGULOS Y OTRAS FIGURAS
15	<p>Ángulos: construcción y medición. Clasificación de ángulos. Uso de la regla, el transportador y el compás. Triángulos: clasificación según sus lados y sus ángulos. Perímetro. Problemas con perímetro.</p> <p>Áreas del cuadrado y del rectángulo. Problemas de áreas. Concepto de congruencia y semejanza. Cuadriláteros. El círculo, la circunferencia y sus partes. Perímetro de la circunferencia. Resolución de problemas.</p>

Grado 5

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE ARITMÉTICA PARA GRADO 5.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
	OTRA VEZ NÚMEROS
15	<p>Lectura y escritura de números con más de tres cifras. Composición y descomposición. Valor posicional.</p> <p>Reglas para sumar, restar, multiplicar y dividir con números naturales. Propiedades de la suma, la resta, la multiplicación.</p> <p>Multiplicaciones y divisiones por múltiplos de 10.</p> <p>Múltiplos y divisores. Resolución de problemas con números naturales. Búsqueda de números faltantes. Resolución de problemas con sólo cálculo mental.</p>
	OTRA VEZ FRACCIONARIOS
20	<p>Fracciones. Concepto y representación en dibujos y simbólica de los fraccionarios. Tipos: Fraccionarios propios e impropios. Mixtos. Equivalentes.</p> <p>Reglas para sumar, restar, multiplicar y dividir con fraccionarios. Propiedades de las 4 operaciones.</p> <p>Resolución de problemas con números naturales y fraccionarios</p> <p>Búsqueda de números faltantes. Resolución de problemas con sólo cálculo mental.</p>
	OTRA VEZ NÚMEROS DECIMALES
20	<p>Números decimales: concepto, conversiones a fraccionarios y viceversa</p> <p>Reglas para sumar, restar, multiplicar y dividir con números decimales.</p> <p>Propiedades de las 4 operaciones.</p> <p>Resolución de problemas con números naturales, números fraccionarios y números decimales. Búsqueda de números faltantes. Resolución de problemas con sólo cálculo mental.</p>
	POTENCIACIÓN, PROPORCIONALIDAD, PORCENTAJE
20	<p>Potenciación. El cuadrado y el cubo de un número natural.</p> <p>Proporcionalidad: Razones y proporciones. Porcentaje.</p> <p>Resolución de problemas de cuadrados, cubos, razones, proporciones y porcentaje que involucren diversas clases de números.</p> <p>Búsqueda de números faltantes. Resolución de problemas con sólo cálculo mental.</p>

USO DE TABLAS Y GRÁFICAS	
10	<p>Recolección y tabulación de datos. Análisis con cantidades variables, por ejemplo: precios de la papa en el año; edad de niños en un salón, altura de niños en el colegio. Usar tablas para recoger estos valores. Usar gráficas.</p> <p>Análisis de información y representación de diagramas</p> <p>Encontrar la media, mediana y moda para una colección de datos. Entender su significado en cada caso.</p>

PLAN DE ÁREA MÍNIMO DE GEOMETRÍA PARA GRADO 5.

Número de reuniones a dedicar	TEMA
TRIÁNGULOS, PARALELOGRAMOS Y ÁREAS	
5	<p>Construcción de triángulos y su clasificación.</p> <p>Clasificación y reconocimiento de paralelogramos, sus componentes y propiedades. Área del triángulo y del paralelogramo. Resolución de problemas.</p>
UNIDADES DE MEDIDA	
5	<p>Medidas de longitud, área, volumen y de ángulos.</p> <p>El metro, centímetros, decímetro y kilómetro. Conversiones.</p> <p>El metro cuadrado, centímetro cuadrado, decímetro cuadrado y kilómetro cuadrado. Conversiones.</p> <p>El metro cúbico, centímetro cúbico, decímetro cúbico y kilómetro cúbico. Conversiones.</p> <p>Usando regla y compás construir rectas y ángulos con medidas dadas.</p> <p>El plano cartesiano. Uso de coordenadas.</p> <p>Resolución de problemas.</p>

REFERENCIAS

Autor (es)	Título	Año
Red Matemática Antioquia, Secretaría de Educación Departamental Problemas escogidos por H. Arango	100 problemas de Aritmética y Geometría, editado por la Red Matemática Antioquia	2015
Ministerio de Educación Mejicano Dirección General de desarrollo curricular	Colección: Desafíos matemáticos. Grados 1 a 6. http://basica.sep.gob.mx/librosdetextograticos.html	2014
M. Acosta, D. Salgado, J. Orjuela	Herramientas Matemáticas 5, Editorial Santillana, Colombia	2003
I N. Arcos, L. Caro, A. Sarria,	Pensar y crear 2, Editorial Mashco Distribuciones, Colombia	2003
I S. Arévalo, B. Perafán	Estrategias en Matemáticas 2, Editorial Libros & Libros S.A., Colombia,	2012
Baldor, Aurelio.	Aritmética, Grupo Editorial Patria, México	2011
Baldor, Aurelio	Geometría y Trigonometría, Grupo Editorial Patria, México	2011
I L. Beltrán, A. Suárez	Matemáticas 4 con Tecnología Aplicada, Editorial Prentice-Hall, Colombia,	1999
I J. Bernard	Estrategias de aprendizaje. Cómo aprender y enseñar estratégicamente en la escuela, Editorial Bruño, España	1999
I C. Díaz, J. Calvet	Cartilla para el desarrollo de procesos matemáticos 2:	2008

	Proyecto aprendo, Ediciones S.M., Colombia	
I M. Martínez	Amigos de las Matemáticas 3, Editorial Santillana, Colombia	2006
I.J. Pozo, M. Pérez, J. Domínguez, M. Gómez, Y. Postigo	La solución de problemas, Editorial Aula XXI Santillana, Madrid	1998
Carlos Prieto de Castro	ÁRITMÉTICA Y GEOMETRÍA, grados 6 y 7. Red Matemática Antioquia. Gobernación de Antioquia. Plan de Mejoramiento de la Enseñanza y apropiación de las Matemáticas en los colegios de Antioquia, <i>Antioquia la más Educada</i> .	2014
Julio Alberto Ríos (julioprofe)	Nociones de Aritmética, Red Matemática Antioquia. Gobernación de Antioquia. Plan de Mejoramiento de la Enseñanza y apropiación de las Matemáticas en los colegios de Antioquia, <i>Antioquia la más Educada</i> .	2013
I E. Wittman, G. Müller	El libro de los números 4, Editorial Klett, Alemania	2005

Otras lecturas recomendadas:

Para el maestro:

Asimov, Isaac. *El reino de los números*, Editorial Diana, México 1969.

Beckmann, Piotr. *Historia de π* , QED, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Dirección General de Publicaciones y Librería SA de CV, México 2006.

Courant, Richard y Herbert Robbins. *¿Qué son las matemáticas?*, Fondo de Cultura Económica, México 2002.

De Guzmán, Miguel. *Aventuras Matemáticas*. Editorial Labor S. A., Madrid, 1988.

De la Peña, José Antonio. *Álgebra en todas partes, La Ciencia para Todos*, 166, Fondo de Cultura Económica, México 1999.

Frenkel, Edward. *Amor y Matemáticas*, Editorial Planeta Colombia S.A., Bogotá, julio 2015.

Kasner, Edward y James Newman. *Matemáticas e imaginación*, Prólogo (y una reseña) de Jorge Luis Borges, QED, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Dirección General de Publicaciones y Librería SA de CV, México 2007

Prieto de Castro, Carlos. *Aventuras de un duende en el mundo de las matemáticas*, La Ciencia para Todos, 206, Fondo de Cultura Económica, México 2005

Prieto de Castro, Carlos. *Sarando vuelve al mundo de las matemáticas*, La Ciencia para Todos 233, Fondo de Cultura Económica, México 2012.

Rittaud, Benoît. *Qué irracional. El fabuloso destino de 2*, QED, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Dirección General de Publicaciones y Librería SA de CV, México 2009.

Seymour, Dale y Jill Britton. *Introduction to tessellations*, Dale Seymour Publications, Palo Alto, California, USA 1989.

Wittmann, Erich. y G. Müller. *El libro de los números 4*, Editorial Klett, Alemania 2005.

Páginas electrónicas:

<http://basica.sep.gob.mx/librosdetextograticos.html>.

<http://apoyo-primaria.blogspot.com.co/2013/05/desafios-matematicos-de-1-6.html>

<http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-85815.html>

<http://diarioeducacion.com/libros-de-matematicas-para-primaria/>

<http://matematica.laguia2000.com/general/proportionalidad-de-segmentos#ixzz35CKB6C9N>

<http://www.educarex.es/pub/cont/com/0019/documentos/.../3mat04.pdf>
<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=137520>
<http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/historia>
http://www.portalplanetasedna.com.ar/divina_proporcion.htm
<http://www.tessellations.org/tess-what.shtml>
<http://nrich.maths.org/5961>
<http://www.juntadeandalucia.es/.../proporcionalidad/teoriaproporcionalidad/teo>
https://www.youtube.com/channel/UCgRvXolLA5akUVTDXg6n5_g

Para el alumno:

Adler, Irving. *La historia de los números, de los símbolos y el espacio*, Novaro, México 1994.
Berlanga, Ricardo, Carlos Bosch y Juan José Rivaud. *Las matemáticas: perejil de todas las salsas*, La Ciencia para Todos 163, Fondo de Cultura Económica, México 2012.
Bosch, Carlos. *El billar no es de vagos*, La Ciencia para Todos 223, Fondo de Cultura Económica, México 2009.
Enzensberger, Hans-Magnus. *El diablo de los números*, 20ª Edición, Siruela, Madrid 2005.
Prieto de Castro, Carlos. *Aventuras de un duende en el mundo de las matemáticas*, La Ciencia para Todos 206, Fondo de Cultura Económica, México 2005.
Prieto de Castro, Carlos. *Sarando vuelve al mundo de las matemáticas*, La Ciencia para Todos 233, Fondo de Cultura Económica, México 2012.

Páginas electrónicas:

<http://lasmaticaskaren.galeon.com/aficiones1944322.html>
<https://es.khanacademy.org/math/arithmetic>
<http://www.aulafacil.com/cursos/c131/primaria/matematicas-primaria>
<http://www.aulafacil.com/matematicas-primero-eso/Curso/Temario.htm>
<http://www.mcescher.com/gallery/>



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
República de Colombia

**PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA Y APROPIACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN
LOS COLEGIOS DE ANTIOQUIA
2015**