



Medellín
todos por la vida

Medellín construye un sueño

MAESTRO

Expedición Currículo
El Plan de Área
de Matemáticas





El Plan de Área de Matemáticas

Documento orientador sobre lo que los maestros deben enseñar con base en los estándares de competencias y los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional





Alcaldía de Medellín

Documento No. 5. El plan de área de Matemáticas

© 2014, Alcaldía de Medellín
© 2014, Secretaría de Educación

Aníbal Gaviria Correa
Alcalde de Medellín

Claudia Patricia Restrepo Montoya
Vicealcaldesa de Educación, Cultura,
Participación, Recreación y Deportes

Alexandra Peláez Botero
Secretaria de Educación

Melissa Álvarez Licona
Subsecretaria de Calidad Educativa

Juan Diego Barajas López
Subsecretario Administrativo

Gloría Mercedes Figueroa Ortiz
Subsecretaria de Planeación Educativa

Juan Diego Cardona Restrepo
Director Técnico Escuela del Maestro

Jairo Andrés Trujillo Posada
Líder Equipo de Mejoramiento

Helmer Adrián Marín Echavarría
Coordinador Maestros para la Vida

Juan Diego Cardona Restrepo
Dirección de la Colección, Director del Libro y Coautor

María Patricia Quintero Gómez
Coordinadora y Asesora del Programa Gestión Curricular

Maestros Expedicionarios
Mónica Rosa Londoño Zuluaga
Lina María Muñoz Mesa
Héctor Emilio Olarte González
Daissy Bibiana Ospina Barrientos
Fredy de Jesús Pérez Carmona

Primera edición
ISBN: 978-958-8888-00-2

Corrección de textos
Nectalí Cano

Preprensa e Impresión
Impresos Begon S.A.S.

Diseño, diagramación
Entidad Creativa S.A.S.

Impreso y hecho en Colombia.
Se permite la reproducción total o parcial únicamente con fines educativos y pedagógicos,
respetando los derechos de autor.

Introducción

Con el mensaje Medellín construye un sueño maestro, presentamos a toda la comunidad educativa esta serie de documentos orientadores para el desarrollo curricular en las diferentes áreas del conocimiento. Un trabajo realizado por maestros para maestros.

A través del proyecto Expedición Currículo y como parte de la ruta de mejoramiento de la calidad de la educación de la ciudad, un grupo de 55 maestros procedentes de diferentes establecimientos educativos tanto públicos como privados, y después de un trabajo reflexivo y académico, elaboraron un marco de referencia para la transformación del currículo escolar de la educación preescolar, básica y media, respondiendo a preguntas esenciales del quehacer educativo tales como ¿Qué enseñar a nuestros estudiantes? ¿Cómo enseñar de manera tal que se fomente un aprendizaje con sentido en los niños, niñas y jóvenes? ¿Cómo enseñar en y para la vida en sociedad desde un enfoque de las habilidades sociales y la ética para el cuidado? ¿Qué y cómo evaluar los saberes adquiridos por los educandos en la escuela?

Encontrar una respuesta a estos interrogantes, implicó formular los elementos disciplinares, pedagógicos y didácticos de cada una de las áreas obligatorias y fundamentales en término de los objetivos de cada asignatura, las competencias a desarrollar, los contenidos a enseñar, los indicadores de desempeño, las pautas para la definición de los planes especiales de apoyo, como también los mecanismos para la articulación de las áreas con los proyectos pedagógicos de enseñanza obligatoria.

La serie **Medellín construye un sueño maestro** contiene 13 documentos que se presentan en la siguiente secuencia, y pueden ser igualmente consultados en el portal <http://www.medellin.edu.co/index.php/m-institucional/mi-calidad/desarrollo-contenidos>:

- Documento No.1. El plan de estudios de la educación formal: orientaciones básicas.
- Documento No. 2. El plan de estudios de la educación preescolar.
- Documento No. 3. El plan de área de Educación Ética y en Valores Humanos.
- Documento No. 4. El plan de área de Humanidades Lengua Castellana.
- Documento No. 5. El plan de área de Matemáticas.
- Documento No. 6. El plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Documento No. 7. El Plan de área de Ciencias Sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.



- Documento No. 8. El Plan de área de Educación Artística y Cultural.
- Documento No. 9. El plan de área de Humanidades Idioma Extranjero - Inglés-.
- Documento No. 10. El plan de área de Tecnología e Informática.
- Documento No. 11. El plan de área de Educación Física, Recreación y Deportes.
- Documento No. 12. El plan de área de Educación Religiosa Escolar.
- Documento No. 13. El plan de área de Filosofía y de Ciencias Económicas y Políticas.

Esperamos que esta propuesta contribuya al desarrollo de la gestión académica en cada uno de los establecimientos educativos de nuestra ciudad y permita generar los cimientos para un modelo pedagógico conectado y que converse con los diferentes proyectos educativos institucionales.

Secretaría de Educación de Medellín
Vicealcaldía de Educación, Cultura, Participación, Recreación y Deporte
Alcaldía de Medellín

Contenido

1.	Identificación del plantel y del área	9
2.	Introducción	9
2.1.	Contexto	9
2.2.	Estado del área	9
2.3.	Justificación	9
3.	Referente conceptual	9
3.1.	Fundamentos lógico-disciplinares del área	9
3.2.	Fundamentos pedagógico-didácticos	14
3.3.	Resumen de las normas técnico-legales	18
4.	Malla curricular	22
4.1.	Grado primero	22
4.2.	Grado segundo	27
4.3.	Grado tercero	34
4.4.	Grado cuarto	40
4.5.	Grado quinto	45
4.6.	Grado sexto	49
4.7.	Grado séptimo	56
4.8.	Grado octavo	62
4.9.	Grado noveno	68
4.10.	Grado décimo	73
4.11.	Grado undécimo	77
5.	Integración curricular	83
6.	Atención de estudiantes con necesidades educativas especiales	85
7.	Referencias bibliográficas	85



Alcaldía de Medellín

EL PLAN DE ÁREA DE MATEMÁTICAS



EL PLAN DE ÁREA DE MATEMÁTICAS

1. Identificación del plantel y del área. (Ver nota explicativa en el documento No. 1)

2. Introducción (Ver nota explicativa en el documento No. 1)

2.1. Contexto

2.2. Estado del área

2.3 Justificación

3. Referente conceptual

3.1. Fundamentos lógico-disciplinares del área

A través de la historia, el desarrollo de las matemáticas ha estado relacionado a la vida del hombre, su estructuración dentro de una sociedad se ha dado mediante la interpretación que esta da a algunos fenómenos naturales y propone explicación a sus continuos cuestionamientos desde una lógica y lenguaje específico.

La matemática es una ciencia en construcción permanente que, a través de la historia, ha ido evolucionando de acuerdo con las necesidades que surgen en las sociedades y de las problemáticas del contexto (cotidiano, histórico y productivo, entre otros). Los Lineamientos curriculares expresan que: “El conocimiento matemático está conectado con la vida social de los hombres, que se utiliza para tomar determinadas decisiones que afectan la colectividad, que sirven de argumento, de justificación” (MEN, 1998; p.12). Desde esta visión es una construcción humana, en la cual, prevalece los cuestionamientos que al ser resueltos transforman el entorno y la sociedad.

Concebir la enseñanza de la matemática como un cuerpo de conocimiento que surge de la elaboración intelectual y se aleja de la vida cotidiana, es como mutilar su fin en sí misma y tornarla en un conjunto de conocimientos abstractos de difícil comprensión y más aún de difícil uso práctico que amerite su estudio. Por esto los Estándares básicos de competencia en matemática plantean un contexto particular que dota de significado el conocimiento matemático desarrollado en el acto educativo, en palabras del MEN (2006; p.47):



[...] se hace necesario comenzar por la identificación del conocimiento matemático informal de los estudiantes en relación con las actividades prácticas de su entorno y admitir que el aprendizaje de la matemática no es una cuestión relacionada únicamente con aspectos cognitivos, sino que involucra factores de orden afectivo y social, vinculados con contextos de aprendizaje particulares.

En este objetivo de enseñar para la vida, el MEN (2006) propone la fundamentación lógica de la matemática desde una idea de competencia que asume los diferentes contextos en los cuales los estudiantes se ven confrontados como integrantes activos de una sociedad. En este sentido los Estándares básicos de competencias en matemáticas definen la competencia “[...] como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (p. 49).

Desde esta idea de competencia, en Colombia se estructuran tres dimensiones que articulan la enseñanza de la matemática:

Conocimientos básicos, los cuales se relacionan con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y los sistemas propios del área. Estos son:

- *Pensamiento numérico y sistemas numéricos.* “El énfasis en este sistema se da a partir del desarrollo del pensamiento numérico que incluye el sentido operacional, los conceptos, las relaciones, las propiedades, los problemas y los procedimientos. El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos. Reflexionar sobre las interacciones entre los conceptos, las operaciones y los números estimula un alto nivel del pensamiento numérico” (MEN, 1998, p. 26).
- *Pensamiento espacial y sistemas geométricos.* “Se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, sus relaciones, sus transformaciones y las diversas traducciones o representaciones materiales. El componente geométrico del plan permite a los estudiantes examinar y analizar las propiedades de los espacios bidimensional y tridimensional, así como las formas y figuras geométricas que se hallan en ellos” (MEN, 2006, p. 61)
- *Pensamiento métrico y sistemas de medidas.* “Hace énfasis en el desarrollo del pensamiento métrico. La interacción dinámica que genera el proceso de medir el entorno, en el cual los estudiantes interactúan, hace que estos

encuentren situaciones de utilidad y aplicaciones prácticas donde, una vez más, cobra sentido la matemática” (MEN, 1998, p. 41). Las actividades de la vida diaria acercan a los estudiantes a la medición y les permite desarrollar muchos conceptos y muchas destrezas del área. El desarrollo de este componente da como resultado la comprensión, por parte del estudiante, de los atributos mensurables de los objetos y del tiempo.

- *Pensamiento aleatorio y sistema de datos.* “Hace énfasis en el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo del tiempo, en la ciencia y en la cultura y aún en la forma del pensar cotidiano. Los fenómenos aleatorios son ordenados por la estadística y la probabilidad que ha favorecido el tratamiento de la incertidumbre en las ciencias como la biología, la medicina, la economía, la sicología, la antropología, la lingüística y, aún más, ha permitido desarrollos al interior de la misma matemática” (MEN, 1998, p. 47).
- *Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.* “Proponer el inicio y desarrollo del pensamiento variacional como uno de los logros para alcanzar en la educación básica, presupone superar la enseñanza de contenidos matemáticos fragmentados y compartimentalizados, para ubicarse en el dominio de un campo conceptual, que involucra conceptos y procedimientos interestructurados y vinculados que permitan analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias, y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentre como sustrato de ellas” (MEN, 1998, p. 49).

Procesos generales, los cuales “[...] constituyen las actividades intelectuales que le van a permitir a los estudiantes alcanzar y superar un nivel suficiente en las competencias [...]” (MEN, 2006; p.77). Estos son:

- “La formulación, tratamiento y resolución de problemas, entendido como la forma de alcanzar las metas significativas en el proceso de construcción del conocimiento matemático”.
- “La modelación, entendida como la forma de concebir la interrelación entre el mundo real y la matemática a partir del descubrimiento de regularidades y relaciones”.
- “La comunicación, considerada como la esencia de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de la matemática”.
- “El razonamiento, concebido como la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión”.



- “La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, descrita como los ‘modos de saber hacer’, facilitando aplicaciones de la matemática en la vida cotidiana para el dominio de los procedimientos usuales que se pueden desarrollar, de acuerdo con rutinas secuenciales”.

Contexto, entendidos como aquellos ambientes que rodean al estudiante y dotan de sentido la actividad matemática. Desde los Estándares básicos de competencia en matemática (2006, p. 70), se define:

- “Contexto inmediato o contexto del aula, creado por la disposición del aula de clase (parte física, materiales, normas explícitas o implícitas, situación problema preparada por el docente)”.
- “Contexto escolar o contexto institucional, conformado por los escenarios de las actividades diarias, la arquitectura escolar, la cultura y los saberes de los estudiantes, docentes, empleados administrativos y directivos. De igual forma, el PEI, las normas de convivencia, el currículo explícito y oculto hacen parte de este contexto”.
- “Contexto extraescolar o contexto sociocultural, descrito desde lo que pasa fuera del ambiente institucional, es decir desde la comunidad local, la región, el país y el mundo”.

Estas tres dimensiones no se dan de forma aislada o secuencial, al contrario estos toman significado en cualquier momento del acto educativo, específicamente en el MEN (1998): “Se proponen que las tres dimensiones señaladas se desarrollen en el interior de situaciones problemáticas entendidas estas como el espacio en el cual los estudiantes tienen la posibilidad de acercarse a sus propias preguntas o encontrar pleno significado a las preguntas de otros, llenar de sentido las acciones (físicas o mentales) necesarias para resolverlas, es decir, es el espacio donde el estudiante define problemas para sí” (p.37).

Los contenidos en la estructura curricular deben responder a la planeación de estrategias pedagógicas que se orienten desde los pensamientos matemáticos y sus sistemas (enseñanza), al desarrollo de los procesos generales (aprendizaje) y a la inclusión de los diferentes contextos que promuevan el pensamiento crítico y articulado a la realidad como ejes que regulan la construcción de conocimientos y la transformación en saberes desde la idea de un ser competente que asuma la responsabilidad conjunta del aprendizaje.

En concordancia con lo escrito anteriormente, el MEN propone los Estándares básicos de competencias en matemáticas, concebidos como niveles de avance en procesos graduales. Estos sustentan una estructura basada en los cinco pensamientos y sistemas asociados, los cuales se presentan en columna y son cruzados por algunos de los cinco procesos generales, sin excluir otros procesos que contribuyan a superar el nivel del estándar. “Los estándares están

distribuidos en cinco conjuntos de grados (primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo, octavo a noveno, y décimo a undécimo) con la intención de dar flexibilidad a la distribución de las actividades en el tiempo, apoyar la organización de ambientes y situaciones de aprendizaje significativas y comprensivas” (MEN, p. 76). En este sentido, el MEN (2006) dice: “Los estándares para cada pensamiento están basados en la interacción entre la faceta práctica y la formal de la matemática y entre el conocimiento conceptual y el procedimental” (pp. 77-78).

La siguiente ilustración nos especifica la estructura que tiene el estándar en su elaboración.

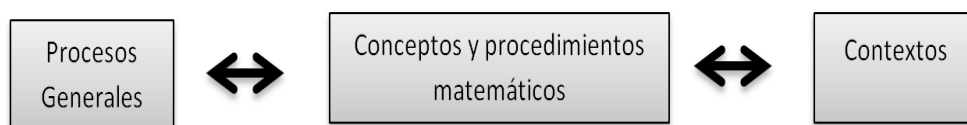


Ilustración 1. Estructura de formulación del estándar. Fuente: (MEN, 2006; 77)

La estructura de los Estándares básicos de competencia presenta una coherencia vertical y horizontal. “La primera está dada por la relación que hay entre un estándar y los demás estándares del mismo pensamiento en los otros conjuntos de grado. La segunda está establecida por la relación que tiene un estándar determinado con los estándares de los demás pensamientos dentro del mismo conjunto de grados” (MEN, p.78-79).

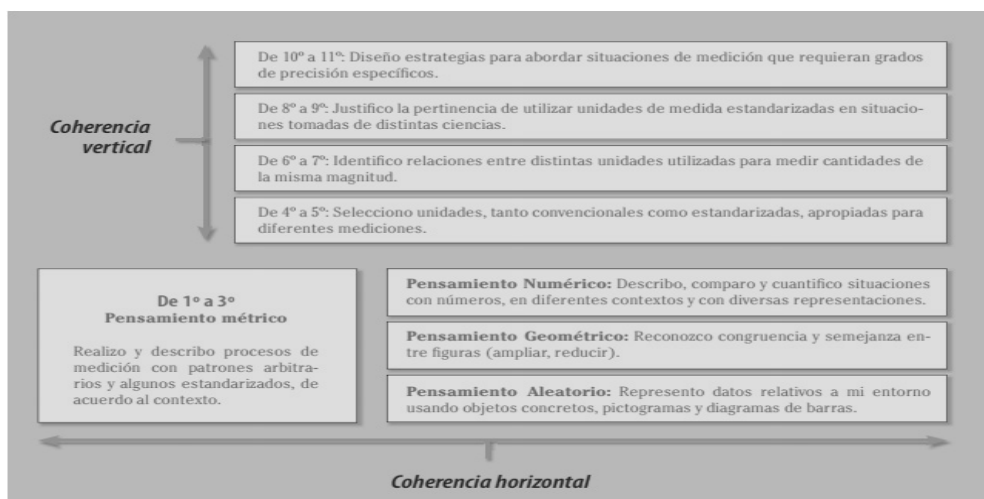


Ilustración 2. Ejemplo de coherencia vertical y horizontal entre estándares y pensamientos. Fuente: (MEN, 2006; 79)



En la presente propuesta se reorganizaron los estándares teniendo en cuenta dos criterios básicos: en primer lugar distribuimos los estándares en grados (coherencia entre grado y grado) y en segundo lugar por periodos (coherencia desde cada periodo con los cinco pensamientos). Desde esta idea pretendemos que los ciclos tengan una lógica conceptual de grado a grado dentro del ciclo y en el mismo periodo una correlación entre pensamientos y sistemas, dando continuidad de ciclo a ciclo como es la propuesta del Ministerio de Educación Nacional.

En definitiva, la organización de cómo se construye el conocimiento en matemática se enfatiza en el desarrollo de los cinco pensamientos y sus sistemas asociados, atravesados por los procesos generales planteados en los Lineamientos curriculares, la organización de unos estándares básicos de competencias y los contextos que le dan significado a las situaciones problemas cercanas a los estudiantes, permitiendo la construcción de un saber que sea útil en el contexto social en el cual se desenvuelven.

3.2 Fundamentos pedagógico–didácticos

Las nuevas tendencias en educación matemática y la norma técnica orientan al docente sobre la importancia de la reestructuración en la forma como se enseña el área. Desde esta idea se indica que la matemática no se deben limitar a la memorización de definiciones y fórmulas sin posibilidad de utilizarlas y aplicarlas, ignorando la historia de esta ciencia, donde su construcción estuvo ligado a resolver necesidades que surgen desde lo cotidiano, dándole la espalda a este origen cuando se enseñan centradas en el desarrollo de algoritmos excluyendo la resolución de problemas. Al respecto, Brousseau (1994) citado en MEN (1998, p. 96) expresa que:

“El trabajo intelectual del alumno debe por momentos ser comparable al matemático científico. Saber matemáticas no es solamente aprender definiciones y teoremas, para reconocer la ocasión de utilizarlas y aplicarlas; sabemos bien que hacer matemáticas implica que uno se ocupe de problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrarles soluciones. Una buena reproducción por parte del alumno de una actividad científica exigiría que él actúe, formule, pruebe, construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que los intercambie con otros, que reconozca las que están conformes con la cultura, que tome las que le son útiles, etc.”

Por esto, la enseñanza de la matemática requiere de ambientes de aprendizaje acordes a las características “establecidas desde sus inicios (matemáticas con

movimiento que permitan la interpretación de la naturaleza, desarrollar el pensamiento lógico y resolver problemas presentados en el contexto, además de la importancia de articular todas las ramas que la componen), ya que la matemática requiere de “[...] de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (MEN, 2006, p. 49).

En esta perspectiva, la enseñanza de los conocimientos matemáticos debe contextualizarse desde el acercamiento al desarrollo de situaciones problemas en las cuales el estudiante pueda explorar y plantearse preguntas que surgen de su reflexión e interacción con los acontecimientos y fenómenos de la cotidianidad, desde diferentes escenarios. Mesa (1998, p.12) afirma que las situaciones problema permiten: “[...]desplazar la actividad del docente como transmisor del conocimiento hacia el estudiante, quien a través de su participación deseando conocer por él mismo, anticipando respuestas, aplicando esquemas de solución, verificando procesos, confrontando resultados, buscando alternativas, planteando otros interrogantes logra construir su propio aprendizaje”.

En consecuencia, la implementación de las situaciones problemas conlleva a la articulación de la investigación escolar como un eje que dinamiza las relaciones entre maestro, estudiante y disciplina, además la incorporación de su contexto cercano permitiendo como lo expresa el MEN (1998) el descubrimiento y la reinención de la matemática.

En el ámbito de la enseñanza de la matemática, el MEN (2006) expresa que:

- El docente debe partir del diagnóstico de los saberes del estudiante, “al momento de iniciar el aprendizaje de un nuevo concepto, lo que el estudiante ya sabe sobre ese tema de la matemática (formal o informalmente), o sea, sus concepciones previas, sus potencialidades y sus actitudes son la base de su proceso de aprendizaje” (p. 73)
- “El reconocimiento de que el estudiante nunca parte de cero para desarrollar sus procesos de aprendizaje y, de otro, el reconocimiento de su papel activo cuando se enfrenta a las situaciones problemas propuestas en el aula de clases”. (p. 74)
- El trabajo colaborativo como proceso que permite la interacción entre pares y el profesor para el desarrollo de habilidades y competencias como la toma de decisiones, confrontación y argumentación de ideas y generar la capacidad de justificación.
- Centrar la enseñanza en el desarrollo de las competencias matemáticas, orientadas a alcanzar las dimensiones políticas, culturales y sociales, trascendiendo los textos escolares.



- Recrear situaciones de aprendizaje a partir de recursos didácticos acordes a las competencias que se desarrollan. “Todo esto facilita a los alumnos centrarse en los procesos de razonamiento propio de la matemática y, en muchos casos, puede poner a su alcance problemáticas antes reservadas a otros niveles más avanzados de la escolaridad” (p.75)

En concordancia con lo anterior, desarrollar un ser *matemáticamente competente por medio de un aprendizaje comprensivo y significativo* bajo una mediación desde el aspecto cultural y social, implica que los estudiantes adquieran o desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes; conocimientos desde lo conceptual que implican el saber qué y el saber por qué y desde lo procedimental que implica el saber cómo, enmarcados éstos en los cinco pensamientos matemáticos. Habilidades entendidas como la posibilidad de aplicar los procesos generales que se desarrollan en el área. Y las actitudes evidenciadas en el aprecio, la seguridad, la confianza y el trabajo en equipo en la aplicación del saber específico.

Caracterización de la evaluación

La evaluación es el instrumento que nos permite evidenciar los logros y las dificultades que se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje, pero más allá de ofrecer esta información nos permite descubrir cuáles son las estrategias exitosas y las que no lo son tanto, para luego obrar en consecuencia y diseñar planes de mejoramiento que nos permitan estar cada vez más acordes con los procesos de formación y calidad. En palabras de Álvarez (2001 p. 3): “La evaluación que aspira a ser *formativa* tiene que estar continuamente al servicio de la práctica para mejorarla y al servicio de quienes participan en la misma y se benefician de ella. La evaluación que no forma y de la que no aprenden quienes participan en ella debe descartarse en los niveles básicos de educación. Ella misma debe ser recurso de formación y oportunidad de aprendizaje”.

Erróneamente, cuando se habla de evaluación, se le atribuye o se limita al sinónimo de calificar, como lo expresa Pérez (1989, p. 426), “[...] evaluar se ha hecho históricamente sinónimo de examinar, y el examen concierne casi exclusivamente al rendimiento académico del alumno”. En contraposición, el Decreto 1.290 de 2009 plantea la evaluación como una necesidad del seguimiento formativo y un recurso de aprendizaje que se caracteriza por ser continua, integral, flexible, sistemática, recurrente y formativa, además de estar contemplada en el currículo.

Se comprende una evaluación continua cuando se permite a los sujetos tomar decisiones en el momento adecuado, el carácter de integral posibilita que en ella sean tenidas en cuenta todas las dimensiones del desarrollo humano. La flexibilidad puede vincularse tanto a criterios y referentes de calidad, como a las características propias de cada proceso y sujeto que en ella interviene. Al ser sistemática, se atiene a normas y estructuras previamente planificadas y

aplicadas, en su carácter recurrente reincide las veces que sea necesario en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, buscando perfeccionarlo y, finalmente, la evaluación es formativa porque tiene en cuenta las características individuales, no como clasificación de los individuos, sino como instrumento que permite reorientar los procesos educativos y acercarnos así a las características de excelencia perseguidas.

En consecuencia, MEN (2009), expresa que “[...] la evaluación en los niveles de enseñanza básica y media, debe tener única y exclusivamente propósitos formativos, es decir de aprendizaje para todos los sujetos que intervienen en ella” (p.22). En esta idea se debe resaltar que la evaluación en matemáticas está fuertemente supeditada a la postura en que se matricula el docente frente a la construcción y naturaleza del aprendizaje del área. Algunas de estas con relación a la función del propósito de la evaluación es la que presenta Álvarez (2001, p.14), cuando plantea los siguientes interrogantes: “¿Evaluación para reproducir, repetir, memorizar, crear, comprender? ¿Evaluación para comprobar la capacidad de retención, ejercer el poder, mantener la disciplina? ¿Evaluación para comprobar aprendizajes, desarrollar actitud crítica, de sumisión, de obediencia, de credibilidad? ¿Evaluación para garantizar la integración del individuo en la sociedad o para asegurar el éxito escolar? ¿Evaluación en un sistema que garantiza el acceso a la cultura común y la superación de las desigualdades sociales por medio de la educación? ¿Evaluación para garantizar la formación correcta de quienes aprenden?”. Por lo que las técnicas y recursos que emplee el docente en la enseñanza estarán correlacionados con los propósitos que le atribuya a la evaluación.

Evaluación en matemáticas

Tomando como referencia los Lineamientos curriculares y los Estándares básicos de competencias para el área, se puede establecer como parámetro que en matemática se evalúan los cinco procesos generales definidos, que a su vez nos dan cuenta de las competencias y en la parte conceptual el desarrollo y la apropiación de los sistemas de pensamiento del área, todo ello mediado por unas competencias generales que tienen que ver con lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal. Esta concepción nos aleja de las prácticas evaluativas tradicionales en las que se indagaba básicamente por la memorización de contenidos.

A la luz de estos conceptos es necesario precisar que la evaluación no es un acto unidireccional, sino que tiene un carácter democrático y social pues en la evaluación deben ser sujetos activos todos aquellos que intervienen en el acto educativo: evalúa el docente para determinar los alcances de los procesos y la necesidad de detenerse en él, o de avanzar en su desarrollo; se evalúa el estudiante para determinar autónomamente la pertinencia de sus estrategias de estudio y evalúan todos los que de una forma u otra pueden influir en el mejoramiento de la calidad educativa.



En la presente propuesta precisamos que la evaluación parte del análisis de los indicadores de desempeño contruidos desde el saber conocer, saber hacer y saber ser, los cuales fueron concebidos desde la articulación de los estándares propuestos para cada periodo, teniendo en cuenta una relación entre pensamientos y sistemas. Desde esta articulación, el docente debe establecer los elementos evaluativos que surgen del trabajo de la(s) situación(es) problema(s) desarrollada(s) en el periodo. Además proponemos unos criterios evaluativos generales para tener en cuenta al momento de desarrollar la evaluación, orientados en los lineamientos expuestos por el MEN en cuanto a la evaluación (pueden ser modificados, de acuerdo a las especificidades de cada institución).

Conjuntamente con la evaluación, en esta propuesta establecemos algunos recursos y estrategias pedagógicas que pueden ser empleadas para el desarrollo de las clases en cualquier grado, teniendo en cuenta que es el maestro quien se apropia, orienta y adapta a las necesidades y los intereses de los grupos e instituciones.

Consecuentemente con lo anterior, establecemos tres formas de concebir los planes de mejoramiento en el proceso evaluativo. En primer lugar las actividades de nivelación (inicio del año), las cuales formulamos para los casos de los estudiantes que presentan promoción anticipada o llegan al grupo de forma extemporánea; en segundo lugar establecemos las actividades de apoyo (en el transcurso de todo el año), las cuales planteamos para los estudiantes que presentaron alguna debilidad o fortaleza (actividades de profundización) en el proceso, y en último lugar proponemos las actividades de superación (al final del año), las cuales son pertinentes para aquellos estudiantes que no alcanzaron las competencias mínimas del grado.

En esta propuesta es muy importante realzar la función que cumple la articulación con otras disciplinas y proyectos institucionales en el desarrollo curricular del área de Matemáticas. En este orden de ideas, proponemos una serie de actividades y temáticas que son susceptibles de trabajar desde diversas áreas en concordancia con el objetivo de contextualizar el currículo y propiciar al estudiante la construcción de conocimiento desde y para la vida. Cabe anotar en esta última idea, la invitación a los docentes a que trabajen en equipo con otras áreas y unifiquen propuestas contextualizadas encaminadas al desarrollo de competencias.

3.3. Resumen de las normas técnico-legales

El marco legal, en el que se sustenta el plan de área de matemáticas, parte de los referentes a nivel normativo y curricular que direccionan esta disciplina. En primera instancia hacemos referencia a la Constitución Nacional, que establece en su artículo 67 "La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura".

Sustentado en el artículo 67 de la Constitución Nacional, se fundamenta la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), la cual en su artículo 4° plantea: “Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento”. Los artículos 20, 21 y 22 de la misma ley determinan los objetivos específicos para cada uno de los ciclos de enseñanza en el área de matemáticas, considerándose como área obligatoria en el artículo 23 de la misma norma.

El Decreto 1.860 de 1994 hace referencia a los aspectos pedagógicos y organizativos, resaltándose, concretamente en el artículo 14, la recomendación de expresar la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, en los que interviene para su cumplimiento las condiciones sociales y culturales; dos aspectos que sustentan el accionar del área en las instituciones educativas.

Otro referente normativo y sustento del marco legal es la Ley 715 de 2001, que en su artículo 5 expresa: “5.5. Establecer las normas técnicas curriculares y pedagógicas para los niveles de educación preescolar, básica y media, sin perjuicio de la autonomía de las instituciones educativas y de la especificidad de tipo regional” y “5.6 Definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para la calidad de la educación”.

En concordancia con las Normas Técnicas Curriculares, es necesario hacer referencia a los “documentos rectores”, tales como Lineamientos curriculares y Estándares básicos de competencias, los cuales son documentos de carácter académico establecidos como referentes que todo maestro del área debe conocer y asumir, en sus reflexiones pedagógicas y llevados a la práctica con los elementos didácticos que considere. En cuanto a los Lineamientos Curriculares en Matemáticas publicados por el MEN en 1998, se exponen reflexiones referente a la matemática escolar, dado que muestran en parte los principios filosóficos y didácticos del área estableciendo relaciones entre los conocimientos básicos, los procesos y los contextos, mediados por las situaciones problemas y la evaluación, componentes que contribuyen a orientar, en gran parte, las prácticas educativas del maestro y posibilitar en el estudiante la exploración, la conjetura, el razonamiento, la comunicación y el desarrollo del pensamiento matemático.

En la construcción del proceso evaluativo, retomamos las orientaciones establecidas en el Documento N° 11 “Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1.290 de 2009” en el cual se especifican las bases de la evaluación en las diferentes áreas y las opciones que tienen las instituciones de consensar aspectos propios según las necesidades y contextos particulares, centralizados en los consejos académicos. Consecuentemente con



la base de evaluar procesos formativos, retomamos los Estándares básicos de competencias ciudadanas (2006), los cuales establecen los aspectos básicos en los cuales cualquier ciudadano puede desarrollarse dentro de una sociedad, proponiendo la escuela como uno de los principales actores y en nuestro caso desde el área de matemáticas.

Finalmente, los Estándares básicos de competencias (2006), es un documento que aporta orientaciones necesarias para la construcción del currículo del área, permitiendo la planeación y evaluación de los niveles de desarrollo de las competencias básicas que van alcanzando los estudiantes en el transcurrir de su vida estudiantil.

La ilustración No. 3, nos posibilita establecer las relaciones legales y académicas en la estructura curricular en matemáticas, teniendo en cuenta que cada institución complementa la estructura en correspondencia con los acuerdos que se establecen a nivel particular.

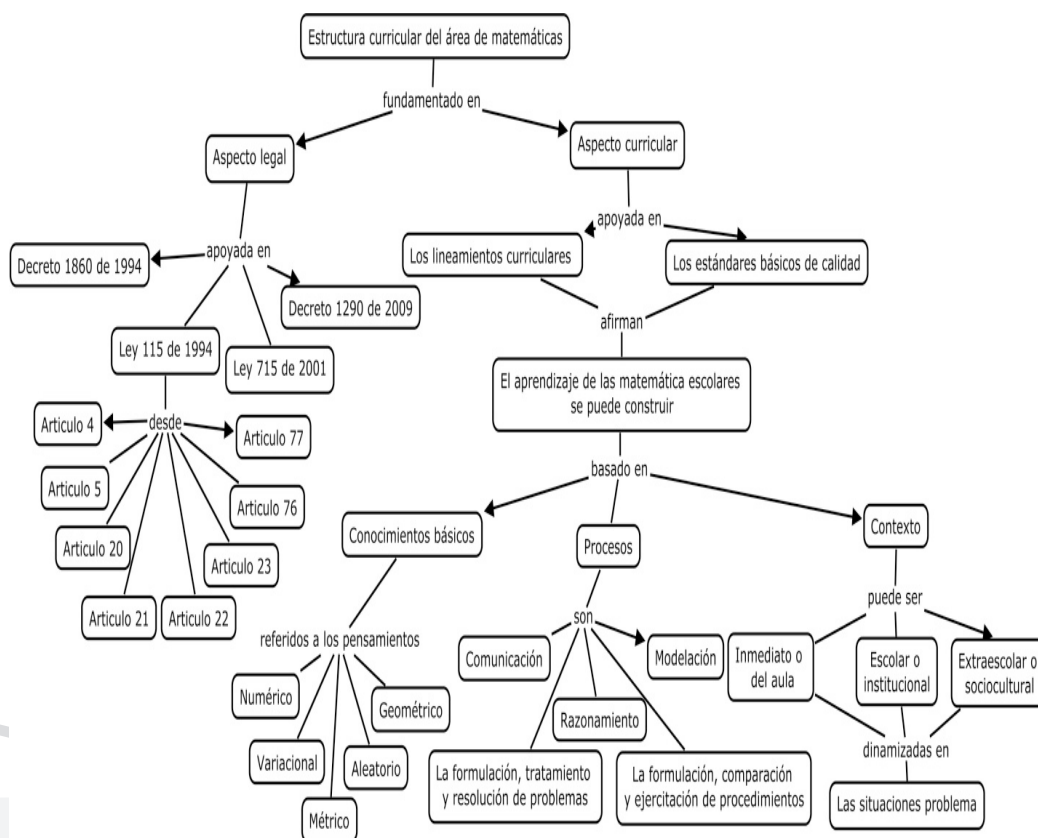


Ilustración 3. Relaciones curriculares en el área de Matemáticas. Fuente: Construcción propia

Nota aclaratoria sobre la construcción de este documento:

La propuesta presentada por el equipo de matemática desde Expedición Currículo presenta elementos generales de un plan curricular basado en los Estándares Básicos de Competencia (2006) estructurado desde el MEN por ciclos. En este sentido, se realizó una distribución por grados y periodos, la cual llega a ustedes como una sugerencia y aporte a las instituciones educativas con la posibilidad de ser adoptada y/o adaptada al contexto institucional atendiendo al PEI.

Las situaciones problema planteadas en este documento llegan a los docentes como ejemplo de dinamización en el desarrollo de competencias en las prácticas de aula. Es válido aclarar que estas situaciones no agotan la totalidad de estándares ni de tiempos propuestos en cada periodo. Son el insumo inicial para que el docente la potencialice, contextualice, evalúe y, si es el caso, proponga nuevas situaciones según las condiciones específicas de cada institución, propendiendo abarcar los estándares propuestos para cada periodo. En esta perspectiva, los indicadores de desempeño y evaluación deben corresponder a la situación problema que los docentes proponen de manera particular (no son situaciones definitivas, son una propuesta que atiende a contextos particulares donde se evidencia el acercamiento de la matemática en la vida cotidiana. Su creatividad y saber profesional serán la herramienta para que usted evidencie desde el aula una construcción acorde a los retos de las tendencias globales en educación).

Los estándares que hacen parte de cada uno de los ejes en cada malla curricular han sido tomados textualmente de la publicación: Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá D.C: Imprenta Nacional de Colombia.



4. Malla curricular

4.1. Grado primero

Área: Matemáticas	Grado: Primero
Docente(s):	
Objetivo: Reconocer situaciones de la vida cotidiana que puedan ser descritas con expresiones sencillas del lenguaje matemático.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> • La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas. • La modelación. • La comunicación. • El razonamiento. • La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. 	
Periodo 1	Ejes de los estándares o lineamientos
Situación Problema	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros)</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</p>
<p>"Mi juguete favorito"</p> <p>Durante tres años consecutivos, Andrés reunió en sus fiestas de cumpleaños, muchos juguetes. ¿Cómo podríamos ayudarle a organizarlos?</p> <p>Instrucción adicional: Los estudiantes traen su juguete favorito a clase. Reunimos todos los juguetes traídos a clase.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos juguetes reunimos? • ¿Qué juguetes de los que trajimos a clase nos sirven para jugar con algún amigo? • ¿Cuántos de los juguetes que trajimos son para jugar fuera de casa? (Si no hay, ¿cuáles son?) • ¿Con cuántos de los juguetes que tenemos podría jugar uno solo en la habitación? • ¿Cuáles juguetes funcionan con electricidad? • ¿Cuáles juguetes funcionan con pilas o baterías? • ¿Cómo es tu juguete preferido? • ¿Con qué juguetes te gusta jugar más? • ¿Qué te gusta jugar con ellos? • ¿De qué están hechos los juguetes? 	

<p>Si separamos los juguetes de los niños y de las niñas, ¿Cuál colección es más grande? ¿Cuál colección contiene más cantidad de elementos? ¿Cuál colección es la más pequeña? ¿Cuál colección contiene menos cantidad de elementos? Se conforman diferentes grupos de estudiantes, cada uno con el juguete preferido que llevo a clase, donde se les dará como instrucción organizar con el total de juguetes del equipo diferentes conjuntos teniendo en cuenta sus características (color, forma, tamaño). Conformados los conjuntos contarán cuántos elementos corresponden a cada conjunto y se responderán las siguientes preguntas: ¿Cuál es la figura geométrica que más se repite en los juguetes? Organiza los juguetes de mayor a menor teniendo en cuenta altura, ancho y profundidad, en cada caso responde: ¿Cuál ocupa el primer lugar? ¿Cuál está en quinto lugar? ¿Cuál está de último? ¿Cuál está en el último lugar? Propuesta adicional: Construyamos un juguete Para la construcción de los juguetes el estudiante deberá traer materiales (empaques, tetra pack, cajitas y vasos de yogurt, entre otros) y con los elementos construidos inventará su propia historia.</p>	<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico y musical, entre otros)</p>
--	--

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica los diferentes usos del número en situaciones de medición, conteo, comparación, codificación y localización, entre otros. Diferencia atributos y propiedades en figuras tridimensionales y reconoce en disposiciones de conjuntos de ellas regularidades y patrones.	Utiliza los números como ordinales, cardinales y códigos para resolver situaciones cotidianas. Construye seriaciones de figuras geométricas atendiendo a indicaciones que implican atributos y propiedades.	Valora las semejanzas y diferencias de gente cercana.



Periodo 2	Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos									
	<p>“Organizando nuestro bibliobanco”</p> <p>A la institución educativa, llegaron tres colecciones de libros que donó el Plan Nacional de Lectura. ¿Cómo podemos organizar estos libros en el salón? ¿Cómo organizaríamos el bibliobanco?</p> <p>Se elige con la participación de todos los niños un espacio en el aula para organizar nuestra propia biblioteca, teniendo en cuenta para ello las siguientes indicaciones.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué es una biblioteca? ¿Qué se organiza en una biblioteca?</p> <p>¿Cómo sería la estructura de un armario o estante para organizar libros? Dibújalo.</p> <p>¿Cuántas baldosas ocupa el estante para la biblioteca?</p> <p>¿De cuántos compartimentos se dispone para organizar los libros?</p> <p>¿Cuál es el compartimento que más libros puede contener?</p> <p>¿Cuál es el que menos libros puede contener?</p> <p>¿En cuántas categorías podemos organizar los libros?</p> <p>¿Qué es más numeroso, las categorías en que podemos clasificar los libros o la cantidad de compartimentos para ubicarlos?</p> <p>¿Cuál es la categoría más numerosa?</p> <p>Si las organizamos por cantidad de libros y de mayor cantidad a menor cantidad, ¿cuál sería la última categoría en ser ubicada?</p> <p>¿Qué números identificarán cada colección y el lugar donde va ubicada para mantenerla en orden?</p> <p>¿Cuál será el criterio más práctico para organizar cada colección: alto de los libros, masa, peso, volumen?</p> <p>Si deseamos forrar los libros para que se protejan más, ¿Cómo podremos saber cuánto papel necesitaremos para cada uno?</p> <p>Una vez organizados los libros elaboraremos un inventario de la biblioteca, para ello recolectaremos la información por categorías y la presentaremos en una tabla que nos permita además llevar el control de los títulos que los niños van prestando.</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación y localización entre otros)</p> <p>Pensamiento métrico y sistema de medidas</p> <p>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistema de datos</p> <p>Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.</p>									
Indicadores de desempeño	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1179 280 1252 1836">Saber conocer</th> <th data-bbox="1252 280 1404 1836">Saber hacer</th> <th data-bbox="1179 280 1404 1836">Saber ser</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1179 280 1252 1836">Comprende distintos usos de los números según los contextos en que aparecen.</td> <td data-bbox="1252 280 1404 1836">Usa los números para contar, comparar y organizar elementos de una colección.</td> <td data-bbox="1179 280 1252 1836">Realiza acciones que ayudan a aliviar el malestar de personas cercanas; manifiesta satisfacción al preocuparse por sus necesidades.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1179 280 1252 1836">Reconoce propiedades y características de los cuerpos y comprende cómo clasificarlos y presentar esta información en tablas.</td> <td data-bbox="1252 280 1404 1836">Clasifica y organiza cuerpos con base en sus propiedades y atributos y presenta los datos en tablas.</td> <td data-bbox="1179 280 1252 1836"></td> </tr> </tbody> </table>	Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	Comprende distintos usos de los números según los contextos en que aparecen.	Usa los números para contar, comparar y organizar elementos de una colección.	Realiza acciones que ayudan a aliviar el malestar de personas cercanas; manifiesta satisfacción al preocuparse por sus necesidades.	Reconoce propiedades y características de los cuerpos y comprende cómo clasificarlos y presentar esta información en tablas.	Clasifica y organiza cuerpos con base en sus propiedades y atributos y presenta los datos en tablas.		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser									
Comprende distintos usos de los números según los contextos en que aparecen.	Usa los números para contar, comparar y organizar elementos de una colección.	Realiza acciones que ayudan a aliviar el malestar de personas cercanas; manifiesta satisfacción al preocuparse por sus necesidades.									
Reconoce propiedades y características de los cuerpos y comprende cómo clasificarlos y presentar esta información en tablas.	Clasifica y organiza cuerpos con base en sus propiedades y atributos y presenta los datos en tablas.										

Periodo 3	Ejes de los estándares o lineamientos
Situación problema	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Describe, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Describe cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, los dibujos y las gráficas</p>
<p>“Fabriquemos mazapán”</p> <p>“El mazapán, o como a mis hijos les gusta llamarlo “Plastilina de comer” es una actividad muy versátil. Prepararla es divertido, los chiquitos pueden ayudar con los ingredientes también a amasar y con la masa a armar sus figuras favoritas para luego comérselas” (Linás, 2012).</p> <p>El mazapán es una de las golosinas favoritas de los niños y por tanto se propone la pregunta: ¿Cómo se hacen los mazapanes? Para tal fin los estudiantes se dividen en equipos. Cada uno realizará los diseños de los mazapanes, hace la lista de los ingredientes, elabora los mazapanes, les asignará el precio según su tamaño y organizará la distribución en los empaques, entre otras.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cuántas formas diferentes de mazapanes propondrá el grupo? Dibújennla.</p> <p>¿Cuántos tamaños diferentes?</p> <p>¿En qué categorías clasificarán los mazapanes?</p> <p>Si los ingredientes propuestos alcanzan para 15 mazapanes de los de mayor tamaño y deseamos fabricar 30 iguales, ¿cuál es la cantidad total de cada ingrediente para que nos alcancen los materiales?</p> <p>En cada caja empacaremos tres mazapanes, uno de cada tamaño, ¿cuál será el tamaño mínimo de las cajas si deben ser de forma rectangular?</p> <p>Si en algunos de los casos se quiere empacar los mazapanes en una combinación diferente a la de los tamaños, ¿cuáles se pueden proponer?</p> <p>Si la elaboración de cada cajita requiere de media hoja tamaño carta, ¿cuántas hojas necesitamos para elaborar 12 cajitas?</p> <p>Nota: Se pueden incorporar a los padres de familia para que participen en las actividades que desarrollan la situación.</p>	<p>Saber ser</p> <p>Expresa sus ideas, sentimientos e intereses en el salón y escucha respetuosamente los de los demás miembros del grupo.</p>

Indicadores de desempeño	Saber hacer	Saber ser
<p>Saber conocer</p> <p>Comprende y describe de forma clara y coherente los diferentes usos de los números según sus necesidades.</p> <p>Identifica qué diferentes dibujos pueden pertenecer a un mismo modelo aunque cambie su posición y comprende cuál es el parámetro de variación en las gráficas.</p>	<p>Aplica diferentes usos del número para solucionar situaciones cotidianas.</p> <p>Describe los diferentes cambios y variaciones que se llevan a cabo en diferentes organizaciones de una serie de objetos.</p>	<p>Expresa sus ideas, sentimientos e intereses en el salón y escucha respetuosamente los de los demás miembros del grupo.</p>



Periodo 4		Ejes de los Estándares o Lineamientos
Situación problema		
<p>“Vamos de paseo”</p> <p>El grado primero va de paseo y para que todo salga bien deben planificarlo, por lo que se propone el diseño del paseo a partir de la solución de las siguientes preguntas.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué tenemos que tener en cuenta para hacer un paseo?</p> <p>¿Cómo nos podemos organizar en el salón para organizar el paseo?</p> <p>¿A qué personas podemos recurrir para organizar el paseo?</p> <p>Si en el grado primero hay cuatro grupos y cada grupo tiene 36 estudiantes, ¿Cuántos estudiantes del grado primero hay en total?</p> <p>¿Cuántos estudiantes confirman su asistencia al paseo?</p> <p>¿Cuál es el lugar preferido: la finca, el parque de diversiones o el parque acuático?</p> <p>Si en un bus caben 30 niños, ¿cuántos buses se requieren para transportar la totalidad de asistentes al paseo?</p> <p>Los niños más pequeños deberán ocupar los primeros puestos, para ello deben organizarse por estaturas, y de acuerdo a ello asignar un número que indique cuál será su lugar en el bus.</p> <p>¿Qué prefieren los niños para el algo, perro, pastel o hamburguesa?</p> <p>Si cada niño tiene derecho a dos bebidas en el día, ¿cuántas bebidas se deben comprar?</p> <p>En la entrada de la piscina de pelotas disponemos de un estante para organizar los zapatos, pero deben ser en estricto orden de mayor a menor, ¿cuál es el primer par que debemos poner? ¿Cuál es el último?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Resuelve y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</p> <p>Pensamiento métrico y sistema de medidas</p> <p>Compara y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar.</p>	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Identifica en qué situaciones problema se requiere la aplicación de la adición y/o la sustracción de números naturales para hallar su solución.</p> <p>Reconoce en elementos del entorno atributos mensurables y no mensurables.</p>	<p>Aplica los conocimientos obtenidos para resolver problemas en los que se requieren la adición y/o la sustracción de números naturales. Clasifica elementos del entorno según los atributos y las propiedades que los caracterizan.</p>	<p>Comprende que sus acciones pueden afectar a la gente cercana y que las acciones de la gente cercana pueden afectarle.</p>

4.2. Grado segundo

Área: Matemáticas	Grado: Segundo
Docente(s):	
Objetivo: Reconocer, formular y resolver situaciones de su medio habitual, las cuales requieran el uso de los números y de los algoritmos elementales de cálculo, mediante formas sencillas de argumentos matemáticos.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none">• La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.• La modelación.• La comunicación.• El razonamiento.• La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.	



Periodo 1		
Situación problema	<p>“Aprendo y me divierto con el origami”</p> <p>El origami es el arte de construir figuras a partir del doblado del papel. Tuvo su origen en Japón y hoy tiene múltiples aplicaciones, incluidas terapias psicológicas, pero uno de sus principales aportes es a la pedagogía, ya que permite desarrollar múltiples conocimientos a partir de su aplicación.</p> <p>Construyamos cajitas de papel empleando el doblado ¿Cómo se construyen?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>A partir de una hoja de block tamaño carta analizar:</p> <p>¿Cuántos lados tiene?</p> <p>¿Cómo es cada lado con respecto a los demás?</p> <p>¿Cómo llamaríamos al punto donde se encuentran dos lados?</p> <p>¿Cuántos ángulos tiene esta hoja?</p> <p>¿Cuál es el nombre de esta figura?</p> <p>¿Cómo transformar este rectángulo en un cuadrado?</p> <p>¿Qué características similares hay entre la primera figura y la segunda?</p> <p>¿Qué características de la primera figura se transformaron?</p> <p>¿Cuál es el nombre de la nueva figura?</p> <p>¿Podemos asegurar que un rectángulo es un cuadrado?</p> <p>Al hacer el doblado para elaborar un cubo (Ver: http://www.youtube.com/watch?v=CV0_j5MQwNw y una pirámide (Ver: http://www.youtube.com/watch?v=FaXql0eJjak))</p> <p>¿Cuántas líneas paralelas obtuvimos en total en cada figura?</p> <p>¿Cuántas líneas perpendiculares?</p> <p>¿Cuántas líneas horizontales?</p> <p>¿Cuántas líneas paralelas?</p> <p>¿En cuál de las dos elaboraciones se obtuvieron más líneas perpendiculares?</p> <p>Elabora una tabla general en la que presentemos la información requerida. A continuación representa dicha información por medio de un pictograma.</p> <p>¿Cuánto papel utilizamos en la elaboración de cada figura?</p> <p>¿Cuál de las dos figuras requiere más papel para su elaboración?</p> <p>¿Cuál fue el color que más se usó en la elaboración?</p> <p>¿Cuál fue el color menos utilizado?</p>	<p>Ejes de los estándares o lineamientos</p> <p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Uso representaciones, principalmente concretas y pictóricas, para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados de acuerdo con el contexto.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo.</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Comprende conceptos de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad. Reconoce la estructura del sistema de numeración decimal y lo aplica en diversas representaciones.	Aplica el concepto de valor posicional en la elaboración de pictogramas para representar información. Utiliza líneas verticales y horizontales, paralelas, perpendiculares, en la construcción de figuras.	Compara sus aportes con los de sus compañeros y compañeras e incorpora en sus conocimientos y juicios elementos valiosos aportados por otros.

Periodo 2	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>Situación problema</p> <p>“Exploremos la vida en el mar”</p> <p>La vida en el mar es bella y misteriosa. Luego de investigar un poco sobre ella y compartir conocimientos previos, se plantea la pregunta ¿cómo se construye una pecera? Se les pide a los estudiantes que elaboren su propia pecera con tantos peces como años tengan. A continuación se presenta una adaptación de la situación problema diseñada por Ocampo, A. Jiménez, C.M., Giraldo E.M., y otros (2003).</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué tipos de peces conocen? ¿Qué condiciones debe tener una pecera para que no se mueran los peces? ¿Qué tipo de peces se pueden tener en una pecera? Describa las características.</p> <p>¿Qué materiales necesitamos para construir una pecera? ¿Cuáles son las condiciones del agua para que los peces no se mueran? ¿Cuáles podrían ser las medidas de la pecera para el salón? (Estas preguntas se pueden ampliar desde las condiciones de cada grupo)</p> <p>¿Cuántos peces te faltan para completar una decena?</p> <p>Si te unes con cuatro compañeros, ¿puedes formar una decena o más?</p> <p>Si ponemos todos los peces en el patio en grupos de una decena, ¿cuántos formaríamos?</p> <p>¿Se alcanza a formar una centena o más de peces?</p> <p>¿Quedan peces sueltos, que no alcancen a formar una decena? ¿Cuántos?</p> <p>Si quisieras formar una unidad de mil, ¿lo podríamos hacer o no? ¿Por qué?</p> <p>Si por cada estudiante que hay le sumamos una unidad de mil a la cantidad total de peces que hay, ¿Cuánto daría?</p> <p>¿Habría unidades de mil? ¿Cuántas?</p> <p>¿Alcanzaría para formar decenas de mil? ¿Cuántas?</p> <p>Si cada pez que tenemos, representará una unidad de mil, ¿cuántas decenas de mil obtendríamos?</p> <p>¿Cuántas centenas de mil?</p> <p>Para guardar los peces utilizaremos cajas en los que se guardarán según tamaño y color, realiza un diagrama de barras en el que se represente la cantidad de peces que contiene cada caja.</p> <p>A través de un sorteo cada niño pasará para formar los grupos necesarios para crear en el salón un mundo marino, los elementos que ellos hagan representarán un valor posicional determinado, quedando organizados de la siguiente manera:</p> <p>Estrellas de mar: Unidades. Anguilas: Decenas. Cangrejos: Centenas. Delfines: Unidades de mil. Peces: Decenas de mil. Ballenas: Centenas de mil. conseguido.</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.)</p>



<p>Ficha de las estrellas: Deberán hacer estrellas de mar con material de desecho. Ficha del pez: Con los peces elaborados en la primera sesión harán móviles, cada móvil representará una unidad de mil. Ficha del anguila: Decorarán las imágenes de anguila que se les dé con cuadritos de colores. Ficha del cangrejo: Decorarán cada cangrejo con tiras de lana. Ficha del delfín: Con papel globo deberán hacer delfines. Ficha de la ballena: Harán ballenas con papel periódico. Al terminar cada equipo de trabajo se socializarán las siguientes preguntas: ¿Cuántas estrellas de mar se hicieron? ¿Alcanzaríamos a formar una decena? Si quisieramos formar una centena, ¿cuántas nos haría falta? ¿Cuántas anguilas se decoraron? ¿Cuántas decenas fueron en total? ¿Cuántas centenas? Para llegar a una unidad de mil, ¿cuántas hubieramos tenido que hacer? ¿Cuántos cangrejos se alcanzaron a terminar? ¿Cuántas centenas representan? ¿Cuántas unidades de mil? Para formar una decena de mil, ¿Nos alcanza? ¿Cuántos nos faltan o cuántos nos sobran? ¿Cuántos delfines se hicieron? ¿Cuántas unidades de mil representan todos? Si quisieramos formar una centena de mil, ¿cuántos hubieramos tenido que hacer? ¿Cuántos peces se hicieron? Entonces, ¿a cuántas decenas de mil nos equivalen? ¿Cuántas decenas de mil formamos? Si cada pez vale una decena de mil, ¿a cuántas unidades de mil equivalen estos peces? ¿Cuántas ballenas se hicieron? ¿Cuántas centenas podemos formar? Si quisieramos saber la cantidad de decenas de mil que nos representan, ¿cuántas serían? Luego cada estudiante tomará seis fichas, con diferentes representaciones y con ellas representará números de seis cifras, variando la posición de las fichas y argumentando cual patrón aplicó para su organización y el nuevo número</p>	<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, los dibujos y los gráficos.</p>
--	--

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo para aplicarlos en la solución de problemas. Comprende relaciones espaciales respecto a un punto dado, interpretando esta información presentada en gráficos y argumentando al respecto con coherencia y claridad.	Aplica las propiedades de los números para efectuar cálculos que le permiten solucionar situaciones de su cotidianidad. Representa relaciones espaciales en gráficos y argumenta respecto a las diferentes situaciones que se pueden presentar.	Manifiesta su punto de vista cuando se toman decisiones colectivas en la casa y en la vida escolar.

Periodo 3	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>Situación problema</p> <p>“El deporte que me gusta”</p> <p>El deporte es una actividad esencial en los seres humanos, pero hay mucha variedad para elegir. ¿Cuál es el deporte que más le gusta al grupo? ¿Cómo se puede organizar y presentar las respuestas a esta pregunta?</p> <p>Instrucción alternativa: Se llevarán diferentes elementos deportivos y a partir de ellos se indagará sobre los conocimientos previos que tienen los niños sobre el tema y a partir de la construcción de un cuadro se señalará cuáles son los deportes que más les gustan. A continuación se presenta una adaptación de la situación problema diseñada por Ocampo, A. Jiménez, C.M., Giraldo E.M., y otros (2003).</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué deportes conoces?</p> <p>¿Cuál te llama más la atención? ¿Por qué?</p> <p>¿Cuáles te llaman menos la atención? ¿Por qué?</p> <p>De los elementos deportivos del conjunto, ¿cuáles reconoces? ¿Has llegado a practicar con alguno de estos? ¿Con cuáles?</p> <p>Con los deportes que los niños conocen:</p> <p>¿Cuál deporte les gusta más a los niños? ¿Por qué? Descompongamos la cifra de este resultado</p> <p>¿Cuál deporte les gusta menos a los niños? ¿Por qué? Descompongamos la cifra de este resultado.</p> <p>¿Cuántos niños fueron encuestados en total?</p> <p>Si se reunieran a los que les gusta el fútbol y el atletismo, ¿Cuántos niños se reúnen en total?</p> <p>¿A cuántos niños les gusta más el baloncesto que el atletismo?</p> <p>En el salón estarán distribuidos una serie de materiales o implementos deportivos. Un niño saldrá a la cacería de un implemento, respondiendo a una característica determinada. Por ejemplo: Es un implemento que se utiliza para lanzar una pelota pequeña en una mesa y su nombre comienza por R. Cuando el niño la localice la alcanzará y resolverá el problema que se plantea en ella.</p> <p>Oscar debe recorrer 93 metros. Si ha recorrido 49 metros, ¿cuántos metros le faltan por recorrer?</p> <p>Santiago quiere comprar un balón de \$9.650, pero solo tiene \$5.300, ¿cuánto dinero le falta para poder comprarlo?</p> <p>Javier corre 5 kilómetros en su entrenamiento diario, ¿cuántos kilómetros recorre en ocho días?</p> <p>Al finalizar practicaremos algunos de los deportes con los implementos que se tienen.</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Análisis y explicación sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Identificación de regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</p>



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Comprende los conceptos clasificación, interpretación y medición y los aplica junto con los algoritmos pertinentes para solucionar problemas de su entorno.	Resuelve problemas en los que intervienen clasificación, interpretación de gráficos, medición y aplicación de algoritmos pertinentes y argumenta sobre lo razonable de los resultados.	Colabora activamente para el logro de metas comunes en su salón y reconoce la importancia que tienen las normas para lograr esas metas.
<p>Periodo 4</p> <p>Situación problema</p> <p>“La huerta escolar”</p> <p>Detrás del salón de clases hay un terreno deshabitado y cada que llueve se inunda el salón. Los estudiantes han decidido organizar en este lugar una huerta y además canalizar el agua para evitar futuras inundaciones.</p> <p>¿Cómo se organiza una huerta escolar? ¿Qué hay que tener en cuenta? Constrúyela en un plano (dibujar las propuestas).</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo podría ser la distribución física de la huerta? Proponer a los estudiantes que planteen planos de posible esquema de la huerta.</p> <p>¿Cuáles son los materiales que se necesitan para construir una huerta?</p> <p>¿Cuáles son los precios de estos productos? ¿Cómo podremos hacer un presupuesto para construir la huerta? Proponer un presupuesto.</p> <p>¿Qué actividades podemos plantear a la institución para recoger fondos y construir la huerta? Realiza un plan con todos los detalles, pide ayuda a tus padres.</p> <p>¿Qué productos se pueden cultivar en una huerta? ¿Cuál es el clima adecuado para estos productos? ¿Para qué nos pueden servir estos productos? ¿Cuáles son los elementos que requiere una planta para su crecimiento? ¿Cuál es el costo de éstos?</p> <p>¿Cuál es el tamaño normal de las plantas que proponen sembrar? ¿Cuál es el tiempo que se demora cada planta para su cosecha? Consulta, además de otros datos: ¿cuáles son los precios comunes de los productos si los compráramos en el mercado? ¿En cuánto los pudiéramos vender?</p> <p>Realiza el seguimiento del crecimiento de las plantas y lleva un registro.</p>		
Ejes de los estándares o lineamientos		
<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</p>		

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Comprende los algoritmos básicos y la pertinencia de su aplicación en la solución de situaciones problema del entorno escolar y social.</p> <p>Emplea las propiedades y características de las figuras tridimensionales y bidimensionales para construirlas y clasificarlas.</p>	<p>Aplica los algoritmos básicos, (suma, resta, multiplicación y división) para resolver situaciones problemas de su entorno escolar y social.</p> <p>Construye y dibuja figuras tridimensionales y bidimensionales de acuerdo a propiedades y características que interpreta en una tabla de datos.</p>	<p>Identifica las diferencias y semejanzas de género, aspectos físicos, grupo étnico, origen social, costumbres, gustos, ideas y tantas otras que hay entre las demás personas y él.</p>



4.3. Grado tercero

Área: Matemáticas	Grado: Tercero
Docente(s):	
Objetivo: Utilizar los algoritmos básicos en la solución de situaciones problemas provenientes de la vida cotidiana, apropiándose de argumentos matemáticos y no matemáticos en interpretación de los resultados.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none">• La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.• La modelación.• La comunicación.• El razonamiento.• La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.	

Periodo 1	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>Situación problema</p> <p>“De compras en el supermercado”</p> <p>El supermercado, permite trabajar diferentes contenidos aritméticos desde un contexto diario en que se ven implicados los estudiantes para quienes se diseña.</p> <p>Para tal propósito se plantea el inicio con el acercamiento de cómo nacen los billetes y el reconocimiento de los billetes y las monedas que nos rigen actualmente, donde se trabajará con todas las denominaciones, buscando promover en los alumnos la composición de una misma cantidad de distintas maneras, a partir de valores fijos, y la familiarización con el uso de nuestro sistema monetario.</p> <p>La situación puede finalizar con las dramatizaciones de compras y ventas que impliquen trabajar con vueltos y descomposición de los billetes.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>Si ordenamos los billetes que tenemos, ¿cuál es el de mayor denominación? ¿Cuál es el de menor denominación? ¿En cuánto excede el de mayor denominación al de menor denominación? ¿De qué forma, empleando las monedas que tienes, podrías representar diferentes cantidades?</p> <p>¿Cómo podemos distribuir nuestro dinero en las compras en un supermercado? ¿Qué necesitamos saber para ir de compras al supermercado? Haz todo un plan para ir al supermercado y las necesidades.</p> <p>Con el dinero que tienen, ¿qué productos podrían comprar en el supermercado?</p> <p>¿Cuánto es el valor total de las compras realizadas en el supermercado? ¿De cuánto dinero dispondrían para realizar nuevas compras una vez canceladas las anteriores?</p> <p>¿Cuál es la denominación de billete más común en nuestra aula? (Sugerencia: Se plasmará en un diagrama de barras la cantidad de dinero que tienen de cada denominación cada equipo para determinar cuál es el billete más común entre los grupos y el que menos se emplea)</p> <p>Realicemos el montaje de una sesión del supermercado, por ejemplo aseo, ¿qué elementos se encuentran allí? ¿Qué medida emplearías para indicar la forma en que está empacado el limpiador? ¿Qué medida emplearías para indicar la forma en que está empacado el jabón de barra? ¿Se miden con el mismo patrón de medida?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Uso representaciones principalmente concretas y pictográficas para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos</p>



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Emplea diferentes representaciones para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.</p>	<p>Resuelve problemas que involucren en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir y en los eventos su duración para la comprensión de su entorno. Formula y resuelve situaciones que involucra eventos a partir de un conjunto de datos.</p>	<p>Colabora activamente para el logro de metas comunes en su salón y reconoce la importancia que tienen las normas para lograr esas metas. (Por ejemplo, en el proyecto para la Feria de la Ciencia).</p>
<p>Periodo 2</p>		
<p>Ejes de los estándares o lineamientos</p>		
<p>Situación problema</p> <p>Organicemos una sala para el teatro</p> <p>Se propone organizar con los estudiantes el salón de teatro institucional. La situación se estructura en tres etapas: indagación, diseño y planeación y adecuación e implementación.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>Atendiendo a criterios de accesibilidad, espacio, ruido e iluminación, ¿cuál sería el lugar de la institución más adecuado para ubicar el teatro?</p> <p>¿Cuáles colores son los preferidos por los estudiantes para organizar los telones y paredes del salón?</p> <p>¿Cuáles son los tipos de representaciones (dramatizaciones, títeres, marionetas) que prefieren los estudiantes?</p> <p>¿Cuáles son las medidas del salón?</p> <p>Si queremos decorar el salón con telones de dos colores, ¿cuánta cantidad de cada material se requiere para decorar el salón?</p> <p>¿Cuánto cuesta el material requerido para la decoración del salón?</p> <p>Como también tendremos representación de títeres, ¿cuáles son los muñecos que se requieren? ¿Qué tipo de material y cuánto se necesita para su construcción?</p> <p>Necesitamos distribuir seis bafles de tal manera que se optimice el sonido. Diseña un plano con la propuesta. Organiza un cronograma para la utilización del teatro, de tal manera que cada grupo tenga por lo menos un espacio para dos representaciones al año.</p> <p>Si al finalizar el año se desea realizar un evento de premiación a las mejores obras, ¿cuál será el costo de cada premio? ¿Cuál será el presupuesto que se requiere para dicho evento? ¿Qué categorías se podrían tener en cuenta para la premiación?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos.</p> <p>Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.</p> <p>Pensamiento métrico y sistema de medidas</p> <p>Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.</p> <p>Explico desde mi experiencia la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.</p> <p>Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</p>	

Indicadores de desempeño	
Saber conocer	Saber hacer
<p>Conoce y define estimación, medición, probabilidad, simetría y los aplica en situaciones escolares y del contexto.</p>	<p>Usa diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en las que intervienen además eventos de medición y puede predecir la posibilidad de ocurrencia de un evento o no de acuerdo a datos de situaciones.</p> <p>Diseña y construye elementos aplicando propiedades de simetría y medición.</p>
	Saber ser
	<p>Propone distintas opciones cuando tomamos decisiones en el salón y en la vida escolar.</p>
Periodo 3	
Ejes de los estándares o lineamientos	
<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</p> <p>Utilizo la estimación para establecer soluciones razonables, acordes con los datos del problema.</p> <p>Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y a las ciencias.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de sats Explico desde mi experiencia la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</p> <p>Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.</p>	
<p>Situación problema</p> <p>“Construcción de cometas” Las cometas son artefactos que vuelan por la fuerza del viento. Las hay de muchas formas, incluso alrededor del mundo hay infinidad de concursos para ver cuál es la cometa más bonita y la que mejor vuela, sobre todo en China, donde son muy populares como juego de niños y no tan niños. Preguntas orientadoras ¿Qué es una cometa? ¿Por qué te gustan o no las cometas? ¿Qué modelos de cometas conoces? Consulta otros modelos. ¿Qué herramientas consideras necesarias para su confección? ¿Cuál es el costo de los materiales para elaborar una cometa? Elabora listados de materiales y costos diferentes. ¿Qué aspectos diferencian a los cometas? ¿Qué secuencia debe tenerse para su confección? ¿Qué materiales se necesitan para su confección? ¿Qué figuras geométricas puedes identificar en la cometa? ¿Qué medidas debe tener tu cometa para que se eleve? ¿Qué propiedades identificas en las figuras que conforman la cometa? ¿Cuáles son las relaciones entre las medidas de las figuras que componen la cometa? Elabora una cometa donde se incorporen figuras iguales de diferentes tamaños. ¿Cuál es la relación entre estas medidas? ¿Cuántos niños de tu grupo elevan cometa en el mes de agosto? ¿Cuáles son los materiales más utilizados en la construcción de cometas? ¿Qué colores son más frecuentes en la elaboración de cometas? ¿Cuáles colores son los menos utilizados al confeccionar cometas? ¿Qué posibilidad existe de que elijas el color morado para elaborar tu cometa? ¿Qué posibilidad existe de que hoy sea un día soleado para elevar cometas? Representa en un plano cartesiano una cometa que se mueve en varias direcciones ¿Qué puedes concluir al representar una cometa en el plano cartesiano y efectuar traslaciones de la figura o de parte de ella?</p>	



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Formula y resuelve problemas en situaciones de variación proporcional, traslación y rotación de figuras utilizando la estimación para establecer soluciones razonables, acordes con los datos del problema.	Organiza secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas y movimientos de estas, (rotación, traslación), para tomar algunas decisiones.	Expresa sus ideas, sentimientos e intereses en el salón y escucha respetuosamente los de los demás miembros del grupo.
Periodo 4		
Situación problema		
"Construyamos empaques"		
Se acerca la navidad, época de regalos. Sin duda los empaques muestran el buen gusto y el agrado al regalar, construyamos algunos. Se propone al estudiante que tome una caja de cartón de forma cúbica, la desarme y reconozca sus elementos y elabore un texto al respecto. Posteriormente se le invitará a que omita alguna de sus partes y la dibuje como quedaría la caja sin ella. Para construir una caja necesitamos diferentes materiales.		
Preguntas orientadoras		
¿Qué elementos tendrías en cuenta para construir una caja?		
Si se quiere construir una que fuera el doble de la que tienes. ¿qué tendrías en cuenta para construirla? ¿Por qué?		
¿Qué elementos tendrías en cuenta para elaborar una caja tres veces más pequeña?		
Explica el procedimiento si deseas construir una caja de igual ancho pero diferente altura.		
¿Cómo elaborarías un empaque que requiera exactamente la misma cantidad de cartón, pero diferente forma?		
¿Cuáles materiales puedo emplear para forrar una caja? ¿Cuál es más ventajoso económicamente? (Consulta precios reales y justifica la respuesta).		
¿Cómo puedo calcular la cantidad de material para forrar una caja?		
¿Qué material es más fácil de manejar para forrar la caja? ¿Por qué?		
¿Cómo puedo calcular el material que requiero para forrar más de una caja?		
Ejes de los estándares o lineamientos		
Pensamiento numérico y sistemas numéricos Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes.		
Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.		
Pensamiento espacial y sistemas geométricos Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir)		

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Diferencia los conceptos básicos de simetría, congruencia, semejanza, rotación, traslación, ampliación y reducción de figuras en el plano.</p> <p>Deduca cuales son los algoritmos pertinentes para solucionar problemas con los números naturales y las fracciones homogéneas.</p>	<p>Aplica los conceptos básicos de simetría, congruencia, semejanza, rotación, traslación, ampliación y reducción de figuras en el plano para solucionar problemas.</p> <p>Resuelve y formula problemas en los que intervienen las operaciones de números naturales y los números fraccionarios homogéneos Para solucionar situaciones de su entorno social y escolar.</p>	<p>Identifica y respeta las reglas básicas del diálogo, como el uso de la palabra y el respeto por la palabra de la otra persona.</p>



4.4. Grado Cuarto

Área: Matemáticas	Grado: Cuarto
Docente(s):	
Objetivo: Aplicar las propiedades de las operaciones entre números naturales para resolver problemas con magnitudes, registrando los datos en tablas y gráficas.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none">• La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.• La modelación.• La comunicación.• El razonamiento.• La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.	

Período 1	Ejes de los estándares o lineamientos	
Situación problema	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el con- teo recurrente de unidades. Resuelvo y formulo problemas en situacio- nes aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos Utilizo sistemas de coordenadas para especi- ficar localizaciones y describir relaciones es- paciales.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas y diagramas circulares).</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebrai- cos y analíticos Describo e interpreto variaciones representa- das en gráficos.</p>	
“Sembremos maíz en nuestra institución” En América el producto es conocido con diferentes palabras: maíz, choclo, jojoto, corn, millo, elote. Y hay que hacer notar que existen seis tipos fundamentales de maíz: dentado, duro, blando o harinoso, dulce, reventón y envainado. Más allá de sus virtudes como alimento (donde demues- tra una increíble capacidad para transformarse en harinas, hojuelas, pastas, etc), el maíz tiene reservadas otras sorpresas: tiene usos como ingrediente básico para procesos industriales. Está en la raíz de productos como almidón, aceite y proteínas, bebidas alcohólicas, edulcorantes ali- menticios y combustible. Dada su importancia para la humanidad, en internet las referencias al maíz son infinitas. Apa- recen cientos de recetas de las más diversas culturas y numerosos sitios para explicar su uso o informar sobre su naturaleza. Fragmento tomado de: http://www.tierramerica.net/global/conectate0408.shtml ¿Qué condiciones se deben tener en cuenta para sembrar maíz en el colegio? Propón un plan y exponlo a tus compañeros. Preguntas orientadoras ¿Cuáles son los principales países a nivel mundial exportadores de maíz? ¿Colombia importa o exporta el maíz? ¿Cuáles son las principales ciudades de Colombia productoras de maíz? ¿Cuáles son las principales empresas o industrias de maíz o harineras en Antioquia? Si siembras una semilla de maíz en diferentes terrenos: alcohol, agua, tierra y algodón, ¿qué ocu- rre al cabo de 2, 5, 10, 15, 20, 25 y 30 días? (Sugerencia: Realiza el registro y medición del proceso de germinación del maíz en el cuaderno de manera individual realizando la comparación entre los diferentes terrenos). ¿Cuál fue el mejor terreno para la germinación de la semilla? ¿Por qué los cultivos se realizan en forma paralela? ¿Hallemos el perímetro del cultivo de maíz? (Si se realiza en un lugar específico de la institución) Elaborar un alimento con maíz en grupo. ¿Qué materiales requieres para preparar el alimento propuesto? ¿En qué unidades se mide cada uno de los ingredientes? ¿Por qué dependiendo del ingrediente es el patrón de medida? ¿Cuánto tiempo se requiere para preparar la receta elegida? ¿Para cuántas personas es la receta? Si deseo duplicar el número de personas, ¿cómo varía la can- tidad de ingredientes empleados?		
Indicadores de desempeño	Saber hacer	Saber ser
Saber conocer	Resuelve problemas en situaciones aditivas, empleando tablas, gráficas objetos, eventos, propiedades o atributos que se pueden medir.	Coopera y muestra solidaridad con sus compa- ñeros trabajando constructivamente en equi- po.



Periodo 2	Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos
	<p>"Diseña tu hogar"</p> <p>Se les propone a los estudiantes el diseño de su nuevo hogar, para lo que se puede comenzar con la presentación de diferentes planos de proyectos nuevos para identificar en ellos inicialmente la representación y luego las medidas. Luego los estudiantes elaborarán el plano de su hogar a partir de las siguientes preguntas orientadoras.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cuál es el nombre del lugar dónde vives? ¿Hace cuánto tiempo vives en ese lugar? ¿Qué área tiene tu alcoba? ¿Cómo es tu alcoba? ¿Cuál es el área de la sala y el comedor? ¿Qué diferencia en área tiene mi alcoba con respecto a la sala y el comedor? ¿Qué modificación le harías a tu hogar? Si iniciamos con la remodelación de tu alcoba, ¿qué altura tiene tu alcoba? ¿Cuál es el volumen de tu alcoba? Si iniciamos con la remodelación de tu alcoba, ¿qué colores utilizarías en la pintura de tu alcoba? ¿Qué cantidad de pintura requieres para pintar tu alcoba? ¿Cómo puedes aumentar el área de tu alcoba en $\frac{1}{4}$ de la existente? ¿Qué conclusiones puedes sacar si aumentas una de las medidas de tu alcoba en 20 cm?</p> <p>Se pueden trabajar problemas simulados como los siguientes (o generar datos reales que pertenecen de la consulta):</p> <p>Para la pintada de tu alcoba se requirió contratar un pintor, al que se le pagó \$20.000 la hora. Si en total requiere 2 horas por cada 10 metros cuadrados pintados, ¿cuánto tiempo tardó en pintar tu alcoba? ¿Cuánto se debió cancelar al pintor por el trabajo realizado?</p> <p>Para la remodelación de la alcoba de tus padres, has decidido diseñar el papel de colgadura para las paredes, ¿Qué figuras empleaste? ¿Cuál es la medida de sus ángulos?</p> <p>Si cada papel de colgadura mide 2 metros por 1 metro, ¿cuántas piezas del papel de colgadura requieres para decorar la alcoba de tus padres?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas</p> <p>Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, densidad, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Relaciona las propiedades de los números naturales y de sus operaciones en la solución de problemas cotidianos.	Resuelve problemas sobre áreas y perímetros de figuras bidimensionales utilizando operaciones con números naturales.	Reconoce el valor de las normas y los acuerdos para la convivencia en la familia, en el medio escolar y en otras situaciones.

Periodo 3	
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>“Viva nuestra feria” En agosto, cuando Medellín, conocida como la “Ciudad de la eterna primavera” florece en todo su esplendor y los balcones, las terrazas, los jardines y las vallas se inundan de flores, inicia la famosa Feria. Se propone ambientar a los estudiantes a este evento de ciudad y aprender, a partir de este contexto, matemáticas, tomando como base, la pregunta: ¿Cómo podemos organizar una feria en la institución? Reúnete con dos compañeros y presenten la propuesta. Además guía la situación con las siguientes preguntas orientadoras:</p> <p>¿Qué es la Feria de las Flores? ¿Quiénes participan en esta celebración? ¿Qué eventos ofrece la celebración de la Feria de las Flores? ¿Cuál de los eventos que ofrece la Feria de las Flores es en el que más participan tus compañeros de curso? (Sugerencia. Realiza una encuesta y representa la información obtenida en un pictograma y un diagrama de barras). ¿Para elaborar tu propia silleta que material requieres? ¿Cuál es el costo total para la elaboración de tu silleta? Te han encargado que en tu silleta se aplique congruencias y semejanzas de figuras, ¿cuál sería el diseño que elaborarías?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas Selección unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (Pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas y diagramas circulares).</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce propiedades de las operaciones entre números y algunas relaciones de congruencia y semejanza entre figuras en el diseño y construcción de artefactos.	Representa información en tablas y gráficas para predecir patrones de variación en una secuencia numérica utilizando unidades de medida y así tomar decisiones.	Participa con los profesores, los compañeros y las compañeras en proyectos colectivos orientados al bien común y a la solidaridad.



Periodo 4		Ejes de los estándares o lineamientos	
Situación problema		<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte - todo, cociente, razones y proporciones.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</p>	
<p>“Nos vamos de campamento”</p> <p>Los estudiantes quieren organizar en el aula un día de campamento, aprovechando las vacaciones, por lo que deben dar solución a las siguientes preguntas.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué se requiere para ir de campamento?</p> <p>¿Qué lugares ofrecen día de campamento? ¿Cuál es el costo por día?</p> <p>Elabora una tabla de relación, por número de personas, que asistiría.</p> <p>Si en el aula organizamos la zona de camping, ¿Cuánta área nos corresponde a cada equipo para organizar la tienda?</p> <p>Cada equipo deberá elaborar una bandera que, en su diseño, tenga $\frac{1}{4}$ azul, $\frac{1}{2}$ amarillo, $\frac{1}{8}$ verde y $\frac{1}{8}$ morado, ¿Qué diseño propondrían teniendo en cuenta estas orientaciones?</p> <p>Pueden proponer problemas simulados como:</p> <p>Para el campamento empacaron 2 litros de agua. Si se ha consumido $\frac{1}{8}$ del agua, ¿Cuánta agua les queda aún para el resto del campamento?</p>			
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Relaciona patrones numéricos fraccionarios con resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.	Resuelve problemas utilizando la estimación y relacionando patrones numéricos con tablas mediante el uso de números fraccionarios.	Reconoce que tiene derecho a la privacidad e intimidad, exigiendo el respeto a ello.	

4.5. Grado quinto

Área: Matemáticas		Grado: Quinto
Docente(s):		
<p>Objetivo: Resolver problemas que impliquen un tratamiento geométrico (áreas y volúmenes), estadístico y numérico empleando el conjunto de los números naturales y los fraccionarios, para el análisis y la interpretación de problemas de la vida cotidiana.</p>		
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas. • La modelación. • La comunicación. • El razonamiento. • La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. 		
Periodo 1		
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos	
<p>“Construcción de un carro de rodillos”</p> <p>Los carros de rodillos (balineras) han sido utilizados en Colombia en diferentes ciudades, fundamentalmente, como medio de transporte de carga. En los últimos años, ha pasado a ser un deporte extremo que se practica en ciudades como Manizales y Medellín, en las que se realizan campeonatos de estos vehículos.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la forma de un carro de rodillos? ¿Cuál es la forma del carro que podemos construir? ¿Cuáles diferencias puedes establecer entre carros? ¿Cómo influye la forma elegida en el material que necesita? ¿Cómo influye el peso del material? <p>Si se plantea una competencia de carros, ¿qué condiciones propondrías?</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué atributos del carro influyen en la velocidad? ¿Qué herramientas e instrumentos de medición podría emplear? ¿Cómo puedo orientar el desplazamiento del carro? <p>Lleva a cabo la carrera de carros... Presenta los datos que consideres se tuvieron en cuenta para establecer un ganador (tiempos, número de pasajeros, tamaño del carro y distancias recorridas, entre otros).</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.</p> <p>Identifico la potenciación y la radicación en contextos matemáticos y no matemáticos.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.</p>	



Indicadores de desempeño		
Saber conocer (cognitivo)	Saber hacer (procedimental)	Saber ser (actitudinal)
Identifica la potenciación y la radicación al resolver problemas en contextos matemáticos y no matemáticos.	Resuelve problemas sobre áreas y volúmenes utilizando las propiedades de las operaciones entre números naturales	Identifica su origen cultural y reconoce y respeta las semejanzas y diferencias con el origen cultural de otra gente.
Periodo 2		
Situación problema		
"Elaboremos una réplica de una gasolinera"		
Se propone que los estudiantes elaboren una réplica de una gasolinera a partir de la técnica papercraft (Ver: http://cp.c-ij.com/es/contents/2028/03436/downloads/gas-station_e_a4.pdf) Preguntas orientadoras Elabora un esquema de cómo podría ser una bomba de gasolina. ¿Cuál es el perímetro de la base de la estación? ¿Cuál es el área total de la estación? ¿Cuál es el volumen de la estación? ¿Qué relación encuentras entre estas dos medidas? ¿Cuál es el área de la puerta principal de la estación? ¿Qué fracción con respecto del área total representa el área de la puerta principal de la estación? Si duplico el largo y ancho de la puerta principal, ¿cómo varía el área total de la puerta? ¿Cuál es la posibilidad de que llegue a comprar gasolina un carro rojo? ¿Por qué? ¿Cuántos empleados colocarías en la gasolinera? ¿Qué función cumpliría cada uno? ¿Cuál es la posibilidad de combinar sus funciones? Si introduzco los nombres de las cuatro personas que trabajan para la estación en una bolsa y saco sin mirar, ¿qué probabilidad hay de que la persona elegida corresponda a una mujer? ¿Qué probabilidad hay de que la persona elegida corresponda a una persona de cabello corto?		
Ejes de los estándares o lineamientos		
Pensamiento numérico y sistemas numéricos Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos. Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte - todo, cociente, razones y proporciones. Pensamiento métrico y sistemas de medidas Justifico relaciones de dependencia del área y volumen, respecto a las dimensiones de figuras y sólidos. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.		
Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Interpreta las fracciones en diferentes contextos de la vida cotidiana al resolver problemas en situaciones de medición, relaciones parte - todo, cociente, razones y proporciones.	Investiga sobre la posibilidad de ocurrencia de eventos para tomar decisiones al analizar diferentes situaciones.	Expresa, en forma asertiva, sus puntos de vista e intereses en las discusiones grupales.

Periodo 3		Ejes de los estándares o lineamientos
Situación problema		Pensamiento numérico y sistemas numéricos Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes. Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.
“Haciendo el refresco para los compañeros” Hay algunas actividades en las cuales quedamos con sed. Vamos a preparar el refresco para todos los integrantes del grupo diferente a la gaseosa que venden. ¿Cómo podemos programar para hacer y repartir refrescos después de una clase? ¿Qué debemos tener en cuenta? Preguntas orientadoras ¿Qué tipos de productos podemos comprar para hacer los refrescos? ¿Cuáles son más convenientes y por qué? ¿Cómo podemos obtener el dinero para comprar los materiales del refresco? ¿Qué elementos consideras que se necesitan para hacer un refresco? Elabora una receta y exponla al grupo. ¿En qué unidades de medida se miden las cantidades de cada uno de los materiales para su preparación? ¿Qué estrategias propondrías para saber el gusto, en cuanto a sabores, de los compañeros del grupo? ¿Cuál sabor elegirías y por qué? ¿Qué relaciones hay entre estas unidades de medidas con el número de personas que la consumirá? ¿Qué relaciones matemáticas puedes establecer? ¿Por qué? ¿Cuál sería el costo total del refresco? ¿Qué tuviste en cuenta para este cálculo? ¿Cuál estrategia podríamos emplear para recolectar los fondos económicos para esta actividad? ¿En qué tipo de recipientes podemos envasar refresco para ofrecerle en venta a otros grupos? ¿Qué material utilizaríamos y por qué? ¿Cuántos vasos de líquido podemos repartir a cada persona sin que sobre líquido y donde todos tomen lo mismo? ¿Cómo harás este cálculo?	Pensamiento espacial y sistemas geométricos Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican.	
Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Relaciona los números decimales con las fracciones y con porcentajes en la solución de problemas en los que intervienen diferentes medidas de tendencia central.	Constuye objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y realiza el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.	Propone distintas opciones cuando tomamos decisiones en el salón y en la vida escolar.



Periodo 4		Ejes de los estándares o lineamientos	
Pregunta problematizadora.		Pensamiento numérico y sistemas numéricos Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.	
"El Proyecto Ambiental Educativo" Te invitamos a revisar este link para que programes una situación que surja como una iniciativa de tus estudiantes http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/col_privados/praes/he-rramienta/prae_proyecto_investigacion.pdf El Prae es una oportunidad para incorporar las problemáticas ambientales a la escuela y desde allí contribuir a incrementar la calidad de vida de todas las especies que habitan el planeta. Preguntas orientadoras ¿Qué zonas del colegio permanecen más limpias? ¿Cómo determinas la respuesta? ¿En qué zonas del colegio permanecen más los estudiantes en su tiempo libre? ¿Por qué crees que sucede esto? ¿En cuáles zonas del colegio arrojan más basura? ¿Por qué? ¿En qué jornada se recoge más basura? ¿Cómo determinarías el número de personas que se ubican en cada zona? Elabora un mapa de la institución y representa estas poblaciones empleando símbolos y convenciones. ¿Qué relación existe entre el número de estudiantes por zona y la cantidad de basura? ¿Cómo podríamos mejorar el aseo en las zonas comunes del colegio? ¿Qué materiales podemos utilizar en la construcción de recipientes para recolectar la basura? ¿Cuáles son las formas y medidas de los recipientes más convenientes para el colegio según la zona? ¿Por qué consideras esta propuesta? ¿Cómo podemos distribuir los recipientes para la recolección de residuos en el colegio? Elabora una campaña para promocionar los recipientes que propones para la recolección de las basuras ¿Cómo promoverías el reciclaje de materiales reutilizables en tu institución? Propone una campaña de divulgación de los sitios para reciclar.		Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa. Pensamiento espacial y sistemas geométricos Construyo y descompongo figuras y sólidos a partir de condiciones dadas. Pensamiento métrico y sistemas de medidas Utilizo y justifico el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social, económica y de las ciencias, utilizando rangos de variación Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Describo la manera cómo parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparación con la manera cómo se distribuyen en otros conjuntos de datos. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Análizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Identifica relaciones de dependencia entre cantidades que varían con respecto a otras con cierta regularidad para analizar situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales y tomar decisiones.	Resuelve problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas en los que intervienen áreas y volúmenes.	Participa con sus profesores, compañeros y compañeras en proyectos colectivos orientados al bien común y a la solidaridad.	

4.6. Grado sexto

Área: Matemáticas	Grado: Sexto
Docente(s):	
Logro: Comprender la estructura del sistema de numeración decimal y su importancia en la solución de problemas de su quehacer diario, tanto a nivel numérico como a nivel estadístico y geométrico.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none">• La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.• La modelación.• La comunicación.• El razonamiento.• La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.	



Período 1	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>Situación problema</p> <p>¿Generemos nuestros sistemas de numeración! Imagínate que se acaban de borrar en la clase los códigos numéricos que conocemos, por lo tanto, debemos crear uno para hacer la clase de matemáticas... recuerda que no tenemos los códigos convencionales. ¿Qué condiciones necesito para crear este código? ¿Cómo funciona? Proponemos las siguientes preguntas como una manera de relacionar la situación desde lo histórico y epistemológico. Puede ser de manera previa o posterior a la creación de este sistema.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo han estructurado las culturas mapuche, egipcia, romana babilónica y maya sus sistemas de numeración para contar?</p> <p>¿Cuáles son las características de nuestro sistema de numeración? ¿Cómo cuentan las computadoras?</p> <p>¿Qué problemas de mi vida cotidiana puedo resolver empleando el sistema de numeración decimal?</p> <p>¿Qué información matemática puedo inferir a partir de la lectura de artículos, textos y televisión?</p> <p>Propone unos símbolos diferentes para representar cantidades y explica sus condiciones y lógica.</p> <p>A continuación se propone una pregunta como una manera de relacionar los significados que el hombre le ha dado a la naturaleza con algunas representaciones geométricas. En este caso los maestros tienen la libertad de escoger una pregunta según las necesidades del grupo.</p> <p>“Los cuerpos geométricos y los elementos naturales”</p> <p>¿Por qué Platón le atribuyó a cada uno de los poliedros regulares un elemento esencial de la naturaleza: aire, tierra, agua, universo y fuego?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué cuerpos geométricos conoces? ¿Por qué les llamarán cuerpos? Realiza una descripción de tus razones.</p> <p>¿Cuáles son los cuerpos geométricos platónicos?</p> <p>¿Qué polígono debe elegirse como cara para la construcción de un poliedro regular?</p> <p>¿Cuántos poliedros regulares puedes construir?</p> <p>Si construyes los poliedros regulares ¿Qué relación encuentras entre el número de vértices, aristas y caras? ¿Esta relación se cumple únicamente en los poliedros regulares o puede generalizarse para los demás cuerpos geométricos?</p> <p>¿Qué ocurre cuando a estos cuerpos geométricos platónicos construidos les realizo cortes rectos y transversales?</p> <p>¿Cuáles y cuántos son los poliedros arquimedianos?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes contextos y dominios numéricos.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.</p> <p>Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas y entre vistas).</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Pasa de la representación de una cantidad en un sistema dado al sistema decimal y viceversa.	<p>Genera sistemas de numeración propios a partir de la comparación y contrastación del conocimiento de algunos sistemas antiguos y actuales.</p> <p>Construye poliedros regulares y arquimedios a partir de cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales empleando su desarrollo plano y el uso de la regla y el compás.</p> <p>Resuelve problemas provenientes de diversas fuentes a partir de la comparación e interpretación de datos donde interviene el uso de las operaciones con números naturales para situaciones de su quehacer diario o de otras ciencias.</p>	Escucha y expresa, con sus palabras, las razones de sus compañeros(as) durante discusiones grupales, incluso cuando no está de acuerdo.



Periodo 2	
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>"Día de cine"</p> <p>Para el próximo mes, la institución realizará la actividad denominada "día de cine". Para lograr que los estudiantes disfruten de esta actividad deben planificarlo, por lo que es necesario conocer el género de películas preferido de los estudiantes de la institución educativa. Para ello, los alumnos de sexto grado deberán cuestionarse ¿cómo planificarías este día de cine? Y a partir de este interrogante realizar el informe respectivo, que incluirá diferentes clases de gráficos estadísticos, para poder realizar la programación respectiva.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo recogerías la información? Realiza y desarrolla una propuesta.</p> <p>¿Cómo presentaría la información a los coordinadores de la actividad?</p> <p>¿Cómo organizaría los horarios y espacios en los cuales se proyectarían las películas? Elabora una propuesta y exponla al grupo para elegir la más probable.</p> <p>¿Qué se debe tener en cuenta para proyectar la película? Enumera los materiales y cómo se conseguirán, además de los responsables.</p> <p>¿Cuáles son las recomendaciones para los grupos que disfrutarán de la película? ¿Cómo las presentarías a la comunidad? Realiza la propuesta.</p> <p>¿Cómo evaluarías el desarrollo de la actividad? Propón un formato para que toda la comunidad la evalúe.</p> <p>¿Qué ventajas y desventajas presenta la información presentada en gráficos con respecto a la información presentada en lista?</p> <p>¿Qué tipo de gráfico debo emplear para la presentación de la información encontrada? Justifica tu respuesta.</p> <p>¿Qué situaciones de la vida diaria puedo solucionar empleando la construcción de tablas y gráficos?</p> <p>¿Cómo varía la información dependiendo de la representación que se emplea para su análisis?</p> <p>¿Qué problemas de mi vida cotidiana puedo resolver empleando las diferentes representaciones y las operaciones básicas?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.</p> <p>Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación.</p> <p>Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos (Diagramas de barras y diagramas circulares.)</p> <p>Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras y diagramas circulares.</p>

<p>“Elaboremos empaques para celebraciones especiales”</p> <p>Se acerca la celebración de una ocasión especial (día de la madre, día del estudiante, celebración del amor y la amistad) por lo que los estudiantes están planificando la producción de empaques para empaçar confites pequeños. Los estudiantes discuten cómo empaçarlos y cada uno expone sus ideas. Matías dice que la mejor alternativa es elaborar empaques en forma de prisma, argumentando que de los cuerpos geométricos es la que menos requiere material y contiene más volumen.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>Si tienes dos empaques, uno con forma de prisma y el otro con forma de pirámide, ambos con la misma cantidad de confites, ¿para elaborar cada uno de estos empaques, empleaste la misma cantidad de material ya que contienen el mismo volumen aunque tengan distinta forma? Si deseas elaborar el empaque, más económico empleando la menor cantidad de material, ¿cuál sería la forma del poliedro que se debe emplear?</p> <p>Si tienes dos empaques, uno con forma de prisma y el otro con forma de pirámide, con la misma altura y la misma base, ¿ambos tendrán el mismo volumen? ¿Qué polígonos tiene que tener la base? ¿Cuántas veces tienes que llenar la pirámide con los dulces y echarla en el prisma para llenarlo? (Para completar visitar: http://blogsdelagente.com/blogfiles/ticsmatematica/2333.pdf)</p>	<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).</p>
<p>Indicadores de desempeño</p>	
<p>Saber conocer</p> <p>Establece semejanzas y diferencias entre la representación gráfica de un grupo de datos presentes en diagramas de barras, gráficas de líneas y gráficos circulares.</p> <p>Organiza, cuenta, tabula y representa, en diferentes tipos de gráficos, los datos recolectados en situaciones del grupo escolar y de su entorno.</p>	<p>Saber hacer</p> <p>Soluciona problemas donde intervienen las operaciones básicas: la igualdad, la desigualdad, la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación en situaciones de la vida diaria.</p> <p>Resuelve situaciones cotidianas en las que se requiere la construcción de poliedros y la comparación entre su área y su volumen.</p>
<p>Saber ser</p> <p>Identifica las necesidades y los puntos de vista de personas o grupos en una situación de conflicto, en la que no está involucrado.</p>	



Periodo 3		
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos	
<p>“Competencia de aviones de papel”</p> <p>Se elaborarán diferentes modelos de aviones empleando como técnica el origami (Se recomienda para la elaboración http://www.avioncitosdepapel.com/modelos.php). Con estos aviones los alumnos competirán. Para ello, desde un punto de partida lanzarán su avión diez veces y tomarán el tiempo que requiere para aterrizar.</p> <p>Mide la distancia recorrida y calcula la velocidad que empleó, registrando cada uno de los datos en una tabla. ¿Quién es el ganador? ¿Por qué?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>Si graficas estos valores en una gráfica de barras y circular, ¿Qué podrías inferir?</p> <p>¿Cuál es la media, mediana y moda de la velocidad del avión construido?</p> <p>¿Qué magnitudes son más apropiadas para la medición del tiempo, la distancia y la velocidad?</p> <p>¿Cuáles serían las condiciones que propones para elegir el ganador? ¿Por qué?</p> <p>Si comparas el valor de la media, obtenido por tu avión, con el obtenido por tus compañeros, ¿cuál es el ganador de la competencia?</p> <p>Dibuja una línea a dos metros de distancia. Esta línea representa la meta. Lanza el avión y mide la distancia entre el punto de salida y el punto de llegada. ¿Qué fracción representa la distancia que recorrió con respecto a la distancia de la meta? ¿Qué porcentaje recorrió el avión con respecto al punto señalado como meta?</p> <p>Construye un avión del mismo modelo del anterior pero que, el tamaño de la hoja, con el cual lo construyes sea el doble. Lánzalo desde el punto de partida y mide la distancia entre el punto de salida y el punto de llegada. Expresa con una fracción la distancia que recorrió con respecto a la meta y compara este dato con el anterior.</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.</p> <p>Justifico la extensión de la representación polinomial decimal usual, de los números naturales, a la representación decimal usual de los números racionales, utilizando las propiedades del sistema de numeración decimal.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Identifico relaciones entre unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar el comportamiento de un conjunto de datos.</p>	
<p>Indicadores de desempeño</p> <p>Saber conocer</p> <p>Compara en contextos de medida diferentes unidades de la misma magnitud.</p>	<p>Saber hacer</p> <p>Plantea, representa y resuelve situaciones de la vida diaria que se solucionan empleando los números racionales.</p> <p>Resuelve y formula problemas estadísticos de su entorno cotidiano que requieren el manejo de la recolección de datos, la elaboración de tablas y gráficos y la interpretación a partir del cálculo de las medidas de tendencia central.</p>	<p>Saber ser</p> <p>Expresa, en forma asertiva, sus puntos de vista e intereses en las discusiones grupales.</p> <p>Coopera y muestra solidaridad con sus compañeros y compañeras y trabaja constructivamente en equipo.</p>

Periodo 4	Ejes de los estándares o lineamientos
Situación problema	
<p>“Juguemos con la calculadora”</p> <p>La propuesta que aquí se realiza no se clasifica como una situación problema, pero brinda la oportunidad de integrar el juego como una oportunidad para la matemática. Los invitamos a que realice los aportes que contextualice la actividad con sus intenciones.</p> <p>Es hora de aprovechar esta herramienta para reforzar las operaciones básicas y las relaciones entre los números con los estudiantes mientras se juega.</p> <p>El siguiente enunciado hace parte de diferentes propuestas que realizan Berenger, J. y Cobo, P. (s.a.) para la introducción de la calculadora en la enseñanza de las matemáticas y a partir de allí se estructuran unas preguntas que le permitirán al docente vincular los conceptos matemáticos con el uso de esta herramienta.</p> <p>El juego se realizará en parejas.</p> <p>El jugador A escribe un número en la calculadora, e indica otro distinto, y le pasa la calculadora al jugador B.</p> <p>El jugador B tiene que conseguir que aparezca en la calculadora el número indicado, con el menor número de pasos.</p> <p>Cada paso consiste en pulsar +, -, x, ÷, un número y la tecla =</p> <p>Juegan seis veces intercambiando los papeles, cada uno de los jugadores.</p> <p>Gana el jugador que haya necesitado menor número de pasos en total</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cuáles estrategias debes emplear para ganar?</p> <p>¿En todos los casos se presentó la posibilidad de encontrar el número indicado empleando como operaciones la adición y la sustracción?</p> <p>¿En qué casos empleaste como operación la multiplicación y la división? De ser negativa, escribe un número en la calculadora, e indica otro distinto que implique emplear estas operaciones.</p> <p>¿Qué propiedades de los números se aplicaron en esta actividad?</p> <p>Vamos a cambiar el juego por el de adivinar el número pensado del compañero. ¿Cuáles pasos necesitarías?</p> <p>¿Cómo emplearías en este caso la calculadora?</p> <p>Nota: El maestro puede retar a sus estudiantes a que creen una forma de manipular las operaciones para que el compañero adivine un valor elegido al azar y cumpla los algoritmos planteados.</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.</p> <p>Establezco conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Utiliza la estimación para anticiparse a la respuesta de algunos problemas que implican el uso de números racionales.	Estima un valor aproximado para las magnitudes de ciertos objetos y lo enuncia en la unidad de medida más conveniente.	Identifica y expresa con sus propias palabras, las ideas y los deseos de quienes participamos en la toma de decisiones, en el salón y en el medio escolar.
Describe en forma oral o gráfica las variaciones de un conjunto de valores de las variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio.		

4.7. Grado séptimo

Área: Matemáticas	Grado: Séptimo
Docente(s):	
Objetivo: Aplicar los números racionales y sus propiedades en la solución de situaciones que emergen en el ámbito geométrico y estadístico, desarrollando la creatividad, el análisis, la argumentación y el razonamiento.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> • La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas. • La modelación. • La comunicación. • El razonamiento. • La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. 	
Periodo 1	
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>“Una ciudad en el gigante azul”</p> <p>“Construir una ciudad en Neptuno no es nada fácil. Huracanes gigantescos se extienden por el lugar y remueven lo que se encuentra. Por eso la Tierra sigue siendo el lugar ideal para vivir y hacer lo que nos gusta: razón suficiente para cuidarla” (Vélez, 2012, p.33).</p> <p>¿Cómo se construye una ciudad? ¿Qué se necesita? Haz todo una propuesta.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Por qué Neptuno es azul?</p> <p>¿Cuál es la temperatura promedio de Neptuno?</p> <p>¿Cuál es el tamaño de Neptuno?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el tamaño de Neptuno y el tamaño de la Tierra?</p> <p>Dependiendo de la relación de tamaños entre Neptuno y la Tierra ¿cuántos habitantes más o menos podrían habitar Neptuno?</p> <p>¿Qué condiciones se deben tener en cuenta para construir una ciudad en Neptuno?</p> <p>¿Qué clase de polígonos empleaste para su construcción?</p> <p>¿Cómo debe ser la nave espacial que permita realizar un viaje intergaláctico?</p> <p>¿Qué requiere una persona para desplazarse de la Tierra a la Luna?</p> <p>¿Cuánto tiempo toma ir a Neptuno desde la Tierra? Traza diferentes trayectos e indica en cada uno el tiempo requerido.</p> <p>¿Cuál debería ser la velocidad que se requiere para realizar este viaje?</p> <p>Si estamos en Neptuno y necesitamos enviar un mensaje a la Tierra, ¿cuánto tiempo tardaría en llegar el mensaje?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.</p> <p>Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.</p> <p>Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).</p> <p>Utilizo métodos informales (ensayo y error, comprobación) en la solución de ecuaciones.</p>

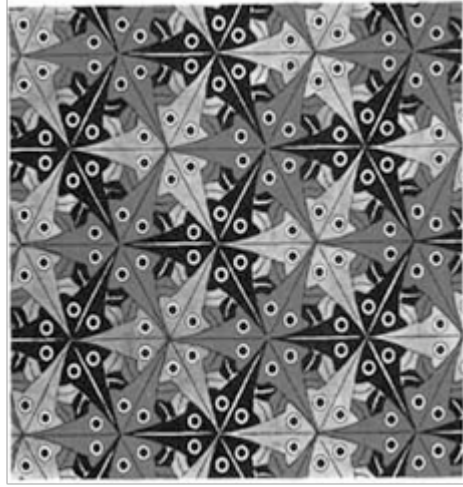
Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Usa correctamente las técnicas del despeje de ecuaciones de primer grado con una incógnita. Clasifica polígonos en relación con sus propiedades.	Aplica diversas estrategias para resolver y formular problemas que requieren del uso de las relaciones y propiedades de las operaciones en el campo numérico de los enteros en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.	Expresa, en forma asertiva, sus puntos de vista e intereses en las discusiones grupales.
Periodo 2		
Situación problema		
<p>“Encontremos el tesoro del pirata” La siguiente situación problema es una adaptación de la propuesta tomada de: http://share.pdfonline.com/d48c8bec12414359b3f64860dd380fc8/091119-actis_islatesoro-13231.htm Un barco a la deriva es aquel que va sin rumbo, dejándose arrastrar por el viento o la corriente. En esta situación se invita a jugar a los piratas y para iniciar la actividad se necesita construir una brújula, que nos indicará el rumbo para encontrar el tesoro. El líder de cada grupo será el encargado de esconder un tesoro diseñando un mapa que orientará a sus compañeros del grupo, quienes empleando la brújula deberán encontrarlo. Preguntas orientadoras ¿De qué instrumento disponen los marineros para orientarse? Realiza los dibujos y explica sus funciones. ¿Cómo se utiliza? Vas a realizar un viaje en barco desde la Bahía Sardinia en San Andrés pasando por Morris Hill, en la Isla de Providencia, y con punto de llegada en Punta Bucanera en la Isla de Santa Catalina. Dibuja en un mapa una línea que represente este recorrido. Para recorrer estos tres lugares, ¿de cuántas formas posibles puedes diseñar el itinerario de viaje? (Sugerencia: emplear diagramas de árbol). ¿Qué probabilidad hay de elegir como ruta iniciar en la Bahía Sardinia en San Andrés, pasando por Morris Hill en la Isla de Providencia y tener como punto de llegada Punta Bucanera en la Isla de Santa Catalina? La milla marina es una unidad de longitud empleada por los marineros que equivale a 1.852 metros. Las Islas de Providencia y Santa Catalina se encuentran a 50 millas náuticas al norte de San Andrés, ¿cuántos kilómetros separan estas dos islas del norte de San Andrés? Otras unidades de longitud que se emplean habitualmente son la yarda, la legua y la pulgada. ¿A cuánto equivale la distancia anterior en cada una de estas unidades? Realiza el esquema del viaje anterior empleando estas unidades de longitud. Haz una estimación de la longitud del recorrido del barco, considerando que San Andrés se encuentra en el Mar Caribe, a 700 km de Colombia.</p>		
Ejes de los estándares o lineamientos		
Pensamiento numérico y sistemas numéricos Reconozco argumentos combinatorios como herramienta para la interpretación de situaciones diversas de conteo. Pensamiento espacial y sistemas geométricos Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica. Pensamiento métrico y sistemas de medidas Identifico relaciones entre unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud. Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento. Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.		



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Utiliza coordenadas para indicar la posición o ubicación de un objeto o sitio en él y determina la distancia real entre lugares geográficos a partir del empleo de diferentes unidades para medir la misma longitud. Encuentra la posibilidad de un evento a partir del empleo de modelos para la resolución de problemas de su contexto diario.	Elabora diagrama de árbol para solucionar problemas que involucren el obtener todos los divisores de un número natural, la ocurrencia de eventos, las permutaciones o las combinaciones en contextos cotidianos o de la matemática.	Comprende que el diseño y la discusión constructiva contribuyen al progreso del grupo.
<p>Periodo 3</p> <p>Situación problema</p> <p>“Nuestro sistema de medición” Imaginate que se acaban de borrar en la clase los sistemas de medida que conocemos, por lo tanto, debemos crear uno para medir la longitud de diferentes objetos y las distancias entre diferentes lugares de la institución. ¿Qué condiciones necesito para crear este sistema? ¿Cómo funciona? Proponemos las siguientes preguntas como una manera de orientar la construcción de dicho sistema.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las características de nuestro sistema de medición? ¿Cuál es la diferencia entre unidad de medida, instrumento de medida y sistema de unidades? ¿Qué elementos del entorno podría utilizar como patrón para medir los objetos? ¿Por qué? ¿Cuál o cuáles objetos te dieron más dificultad para medir con tu actual patrón de medida? ¿Por qué? ¿Cómo puede hacerse la medición de la longitud del tablero, sin necesidad de sobreponer tantas veces tu patrón de medida? Explica tu respuesta. ¿Qué son y cuáles son los múltiplos y submúltiplos del sistema métrico generado? ¿El metro y sus unidades serán un sistema? Justifica tu respuesta. ¿Qué relación hay entre el sistema de medida que generaron y el sistema métrico? ¿Qué importancia tiene la precisión en la toma de medidas? ¿Cómo se usan y qué tan necesarias son las fracciones en el trabajo de medición? ¿Cómo puede el conocimiento de los números racionales hacerle más fácil el proceso de medición de objetos? ¿Qué operaciones pueden realizar con las magnitudes? 		
<p>Ejes de los estándares o lineamientos</p> <p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos Predigo y comparo los resultados de aplicar transformaciones (traslaciones, rotaciones, reflexiones) y homotecias sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Conjeturo acerca del resultado de un experimento aleatorio usando proporcionalidad y nociones básicas de probabilidad.</p> <p>Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.</p>		

“Las transformaciones y homotecias en la obra de Escher”

Escher fue un artista holandés inusual, cuyo obra se caracteriza porque empleó las transformaciones para teselar en el plano, diversas formas, como son los pájaros, peces, animales y otros objetos, convirtiéndola en un diseño artístico. Crea tu diseño empleando otro animal. ¿Por qué lo escogiste? Escribe la historia de tu diseño artístico y exponlo a los compañeros.



Preguntas orientadoras: Las siguientes preguntas ayudan a establecer relaciones entre los conceptos y los diseños artísticos

- ¿Qué son los teselados?
 - ¿Cómo se construyen las teselaciones?
 - ¿Qué polígonos son teselantes?
 - ¿Qué figura se utilizó para construir el teselado del ejemplo?
 - ¿Encuentras alguna rotación? ¿Con qué centro? Elige alguna y mide su ángulo de rotación.
 - ¿Encuentras alguna traslación? Elige alguna y descríbela concretando cuál es su vector de traslación.
 - ¿Encuentras ejes de simetría? ¿Dónde?
 - ¿Qué procedimiento debes seguir para elaborar un teselado con pentágonos regulares?
 - ¿Qué características debe seguir una figura para que pueda ser teselar? Realiza el diseño.
- Esta propuesta situación es adaptada de: <http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/escher.htm>



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce las propiedades de las relaciones entre números racionales y de las operaciones entre ellos para aplicarlas en la resolución de problemas en distintos contextos de su entorno.	<p>Construye creaciones artísticas a partir de los movimientos de rotación, traslación y reflexión y las relaciones de congruencia y semejanza de las figuras planas.</p> <p>Resuelve problemas aleatorios y estadísticos empleando las nociones y la teoría básica de la probabilidad para eventos sencillos.</p>	Usa su libertad de expresión y respeta las opiniones ajenas.
<p>Periodo 4</p> <p>Situación problema</p> <p>“Construyendo una réplica del Metro de Medellín”</p> <p>La Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada - Metro de Medellín Ltda.- fue creada el 31 de mayo de 1979. Se constituyó con el fin de construir, administrar y operar el sistema de transporte masivo, generando desarrollo y buscando ofrecer calidad de vida a todos los habitantes del Valle de Aburrá, el cual inició la operación comercial en un primer tramo el 30 de noviembre de 1995, entre las estaciones Niquía y Poblado en la Línea A. ¿Cómo construirías un sistema de transporte en la ciudad dónde vives? Realiza una propuesta para exponer a tus compañeros, empleando una maqueta.</p> <p>¿Qué necesitamos tener en cuenta para proponer un sistema de transporte masivo? ¿Cómo se pueden conseguir los recursos?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>Estas preguntas pueden ayudar a contextualizar a los estudiantes con la historia y el funcionamiento del sistema de transporte que en la actualidad tenemos y se extiende, para que el estudiante tenga unas bases para hacer sus propuestas.</p> <p>¿Cuántos años transcurrieron entre el año en que fue creada la empresa del Metro y el año en que se inició la operación comercial en un primer tramo?</p> <p>Teresa es estudiante, todos los días para llegar al colegio utiliza el metro. Ella quiere conocer cuánto se ahorra una semana (de lunes a viernes) si utiliza el viaje Estudiantil Metro en lugar de utilizar el viaje univiaje o eventual. ¿Cuánto será el ahorro en dos semanas?</p> <p>Gráfica los datos del ahorro de Teresa para una, dos, tres y cuatro semanas. ¿Cuál será la expresión que me permite relacionar número de tickets comprados y el total de dinero ahorrado?</p> <p>Un cajero ha vendido un ticket de viaje con tarjeta Cívica para usuario “Frecuente”, ¿Cuánto dinero deberá cancelarle el usuario por un ticket? Y si el usuario compra dos tickets, ¿cuánto deberá cancelar? Gráfica los datos empleando un diagrama de barras para la compra de 1, 2, 3, 4, 5 y 15 tickets. ¿Cuál será la expresión que me permite relacionar el número de tickets comprados con el valor cancelado por el usuario “Frecuente”?</p>		
		<p>Ejes de los Estándares o Lineamientos</p> <p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).</p> <p>Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.</p>

<p>¿Qué características tienen las dos gráficas de barras dibujadas? ¿Qué relación tiene las expresiones de las dos situaciones anteriores descritas? Un cajero ha vendido 15 tickets de viaje con tarjeta Cívica para usuario "Frecuente", 12 tickets de viaje con tarjeta Cívica "al portador", 10 tickets de viaje Estudiantil Metro y 3 tickets de viaje de persona con movilidad reducida. ¿Cuánto dinero tiene el cajero en este momento por la venta de estos tickets?</p> <p>En diversas situaciones de la vida práctica se requiere diseñar copias de objetos reales. Algunas veces se necesita hacer una copia más pequeña con fines prácticos de observación o apreciación general y, en otras ocasiones, se necesita hacer copias mucho más grandes que el objeto real, con el fin de apreciar mejor sus detalles.</p> <p>En cualquier caso, hacer una copia de un objeto implica conocer sus dimensiones, establecer relaciones entre el modelo real y el modelo a crear para poder reproducir, proporcionalmente, sus formas.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Es posible conocer la longitud del Metro si conocemos la longitud de su modelo y la escala a la cual se construyó?</p> <p>El modelo de un Metro mide determinada longitud, ¿puedes hallar la longitud en el Metro? Es posible determinar el tiempo de recorrido de la estación de inicio al término del recorrido. ¿Cuál es el perímetro de la base de tu modelo?</p> <p>Decides que quieres hacer tu modelo en un tamaño que sea el doble del que actualmente tienes. ¿Cuál sería el valor del perímetro de tu figura? ¿Qué ocurre si triplicas el modelo?</p> <p>¿El perímetro de tu modelo y su escala de representación están relacionadas? Si están relacionadas, ¿la relación es directa o inversa? Justifica tu respuesta. Grafica los resultados obtenidos.</p> <p>Escribe una conclusión de cómo crees que varía el perímetro entre el modelo de Metro y su construcción real.</p> <p>¿Cuál es el área de la base? Calcula el área de la base si se duplica la longitud de cada uno de sus lados. Calcula el área de la base si se triplica la longitud de cada uno de sus lados. Calcula el área de la base si se cuadruplica la longitud de cada uno de sus lados. Realiza una gráfica con los anteriores resultados. ¿Cómo crees que varía el área de esta base entre el modelo de Metro y su construcción real?</p>	<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Análisis las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.</p>
--	--

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Identifica magnitudes inversamente o directamente proporcionales y las representa en tablas y gráficas.</p>	<p>Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa, donde intervienen dos magnitudes distintas, utilizando la regla de tres simple.</p> <p>Aplica sus conocimientos en semejanza y congruencia en la formulación y solución de problemas de su contexto real.</p>	<p>Comprende que el espacio público es patrimonio de todos y todas y por eso lo cuida y respeta.</p>



4.8. Grado octavo

Área: Matemáticas		Grado: Octavo
Docente(s):		
<p>Objetivo: Desarrollar habilidades para construir y/o apropiarse de estrategias que ayuden a la formulación, el análisis y la solución de problemas algebraicos, geométricos, revisión de muestras y eventos para resolver situaciones en diferentes contextos.</p>		
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas. • La modelación. • La comunicación. • El razonamiento. • La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. 		
<p>Periodo 1</p>		
<p>Situación problema</p> <p>“Vamos a producir yogur casero”</p> <p>La reproducción de los seres vivos tiene un esquema diferente en cada caso, según la especie. Descubramos cómo las bacterias nos invaden, pero además algunas nos aportan. ¿Cómo podemos producir yogur para hacer empresa? Propón un plan y exponlo a los compañeros. (El docente puede seleccionar otro producto u otro ejemplo de reproducción de manera exponencial).</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué tipo de bacterias se emplean para producir el yogur?</p> <p>¿En qué medio se pueden reproducir las bacterias para producir el yogur? ¿Qué pasaría si se emplea el agua para su reproducción?</p> <p>¿Cómo es el esquema de la reproducción de una bacteria? ¿Puedes hacer varias representaciones?</p> <p>¿Cómo podríamos calcular el número de bacterias que se reproducen en un tiempo determinado?</p> <p>¿Cuál es la información nutricional de un yogur? ¿Cuál(es) son las unidades de medida de esta información? Interpreta estos datos.</p> <p>¿Cuáles son los costos de la producción de yogur?</p> <p>¿Cuáles son los precios más representativos del yogur en el comercio? Haz listas de caracterización:</p> <p>¿De qué depende el precio de un yogur?</p> <p>En un título de una noticia, dice: “Producir yogur es altamente económico”. ¿Será verdad esta afirmación? Justifica tu opinión.</p> <p>¿Cuál es el tipo de envase (forma) que más producto o menos puede envasar? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo podría ser la etiqueta que le pondría a un yogur que vendería? ¿Qué información le pondrías al consumidor?</p> <p>Los yogures se empacan para su transporte en una caja. Si sabemos el área de la base de la caja, ¿cómo sabemos cuáles son las medidas de las aristas de la caja? ¿Cómo calcularía el número de yogures que puedo empacar? ¿De qué depende? ¿Cómo sería si el empaque es cilíndrico?</p>		
<p>Ejes de los estándares o lineamientos</p> <p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Identifico y utilizo la potenciación, radicación y logaritmicación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas y para resolver problemas</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en la matemática y en otras disciplinas.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Interpreto analítica y críticamente la información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas y entrevistas)</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Analizo los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales.</p>		

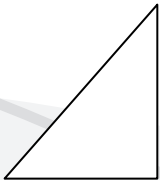
Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Interpreta y justifica analítica y críticamente la información estadística proveniente de diversas fuentes, argumentando la pertinencia de emplear diferentes conceptos (unidades de medidas, notaciones decimales) en situaciones presentadas en diferentes ciencias.	Usa la potenciación, la radicación y la logaritmicación empleando las representaciones geométricas, las situaciones matemáticas y no matemáticas (otras disciplinas) en la resolución de problemas.	Analiza críticamente la información de los medios de comunicación.



Periodo 2	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>Situación problema</p> <p>“El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!”</p> <p>El Sol es un astro que nos proporciona muchos beneficios en el transcurrir de la vida. Descubre cómo nos ayuda a encontrar algunas medidas importantes y difíciles de calcular con procedimientos directos.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo podemos ubicarnos para que se genere nuestra sombra?</p> <p>¿Qué posición debe tener el Sol con respecto a un objeto para que se produzca la sombra de este?</p> <p>¿Cómo podemos representar, geométricamente, la situación de la generación de la sombra?</p> <p>¿Cómo medimos el diámetro del Sol empleando las sombras?</p> <p>¿Cuál es el procedimiento para conocer la altura de cualquier poste de la luz, empleando nuestra altura y las sombras que se producen al ser expuesta al sol? Representa un esquema geométrico.</p> <p>Observa el siguiente video y encuentra tus propias medidas http://www.youtube.com/watch?v=Q9-D1j_g3Uk</p> <p>La siguiente propuesta se puede contextualizar teniendo en cuenta otros eventos que se desarrollen en la institución.</p>	<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Conjeturo y verifico propiedades de congruencia y semejanza entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Selección y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.</p>
<p>Ganador del torneo interclases de fútbol</p> <p>El deporte y la integración con otros grupos son parte fundamental de una institución. Participemos de la logística de estos eventos y promovamos los análisis desde resultados numéricos y significativos. Analicemos las siguientes preguntas: ¿cómo se determina el equipo ganador en un torneo? ¿Cómo se leen los puntos a favor y en contra? Expón un plan y al final los resultados</p> <p>Preguntas orientadoras:</p> <p>¿Qué posibilidades (de goles) tiene un equipo cuando juega un partido de fútbol?</p> <p>¿Cuándo un equipo gana o pierde puntos en la tabla de posiciones?</p> <p>¿Cuáles son los puntos generados cuando se gana, pierde o empata un partido?</p> <p>¿Cuál sería la estrategia que emplearía para que todos los equipos jueguen contra todos? Representala.</p> <p>Presenta los resultados en porcentajes e interprétalos ante el colegio.</p> <p>¿Cuál es la relación matemática que se tiene en cuenta para determinar el puntaje final de un equipo? ¿Podrías establecer una expresión general para cualquier torneo?</p> <p>Toma tablas de torneos que ya se han hecho y prueba la estrategia general que propones. Ver página: http://espn.deportes.espn.go.com/futbol/liga/_/league/CONMEBOL.SUDAMERICANO_SUBE20/sudamericano-sub-20</p>	<p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas (prensa, revistas, televisión, experimentos).</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Reconoce e interpreta propiedades de semejanza y congruencia entre figuras bidimensionales y objetos tridimensionales, empleando técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies y ángulos como una de las formas de solución de problemas.	Formula y resuelve problemas que provienen de los diferentes medios de comunicación, reconociendo que hay diferentes maneras de presentar la información, las cuales influyen en la interpretación de la misma Propone expresiones algebraicas que parten de una expresión dada, estableciendo la equivalencia entre ellas.	Cuestiona y analiza los argumentos de quienes limitan las libertades de las personas.

Periodo 3		Ejes de los estándares o lineamientos
Situación problema		
<p>“Construcción de una escalera para coger frutos de los árboles”</p> <p>La relación entre alturas y la geometría nos da la posibilidad general de apropiarnos de estrategias que nos pueden ayudar a solucionar problemas en la vida cotidiana. Las escaleras nos ayudan como herramientas en el aumento de las alturas para lograr alcanzar un objetivo. Atrévete a estimar cuál debe ser el tamaño de la escalera, sabiendo la altura del árbol...</p> <p>¿Cuál sería la mejor forma que debe tener una escalera para tomar los frutos de un árbol? Realiza la propuesta.</p> <p>Preguntas orientadoras:</p> <p>¿Cómo medir la altura del árbol empleando la sombra de este y la relación con mi sombra?</p> <p>¿Cómo encontrar la medida de la escalera que me sirva para coger los frutos de los árboles, si sabemos su altura?</p> <p>Representa el esquema que describe las relaciones geométricas.</p> <p>Calcula la distancia que hay de mi cabeza a la cabeza que se proyecta en mi sombra.</p> <p>La siguiente situación es otra opción para continuar con el trabajo de las aplicaciones sobre triángulos.</p>		<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Utilizo la notación científica para representar medidas de cantidades de diferentes magnitudes</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas utilizadas en demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Thales).</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Selecciono y uso algunos métodos estadísticos adecuados al tipo de problema, de información y al nivel de escala en la que esta se representa (nominal, ordinal, de intervalo o de razón).</p>

<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.</p>	<p>Empaque de sánduches En la actualidad, los productos tienen una gran presentación valiéndose de las envolturas o cajas. Te invitamos a construir empaques que dan un valor estético a los productos que vendemos y compramos. ¿Cuál sería la forma más conveniente para guardar sánduches triangulares? Realiza los esquemas y expónelos por las razones por las cuales tu propuesta es la mejor. Preguntas Orientadoras Se quiere preparar sánduches que puedan empacarse en cajas triangulares, como lo muestra la imagen:</p>	
	<p>¿Cómo establecer la medida de la superficie de la caja, si se sabe que las medidas del pan varían en su alto y ancho? Escribe la relación o expresión matemática para calcularla. Elabora cajas de diferentes tamaños estableciendo diferentes medidas para su alto y ancho, comprueba la estrategia que propusiste a nivel matemático. ¿Cómo construiría una caja con esta base triangular, pero donde sus caras fueran cuadradas? ¿Cuál es la relación matemática del área de estas caras? ¿Se cumplirá esta relación matemática con otras medidas? Compruébalo y construye las cajas de diferentes tamaños.</p>	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Generaliza procedimientos para el contraste de propiedades y relaciones geométricas (área de regiones) en la demostración del teorema de Pitágoras, empleando notación científica en la representación de medidas de cantidades desde diferentes magnitudes.</p>	<p>Utiliza diferentes métodos estadísticos, lenguaje algebraico y procesos inductivos en la solución de diferentes tipos de problemas, conjeturando y probando la solución.</p>	<p>Identifica y utiliza estrategias creativas para solucionar conflictos</p>

Periodo 4	Ejes de los Estándares o Lineamientos	
Situación problema	Pensamiento numérico y sistemas numéricos Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos. Pensamiento espacial y sistemas geométricos Aplico y justifico criterios de congruencia y semejanza entre triángulos en la resolución y formulación de problemas	
“Cuadro de arte” La armonía de la naturaleza y su perfección radica, según algunos artistas, en las mediciones y relaciones matemáticas que se generan de forma espontánea. Conviértete en un artista y construye tu cuadro basándote en las teselaciones... Preguntas orientadoras ¿Qué es y cuáles son las características de una teselación? ¿Será posible construir una teselación de triángulos rectángulos isósceles congruentes? Elabora un esquema. ¿Qué condiciones (dimensión de los lados, clase de figura) debe tener la figura base donde se elaborará la teselación? ¿Qué expresión emplearías para calcular el área del cuadro que propones? ¿Qué relación tiene con el área del triángulo base? ¿Qué otras figuras se podrían formar congruentes o semejantes en esta teselación? A continuación se presenta un juego que complementa las clases desde la idea de la probabilidad. Posibilidad de ganar... Construye dos dados que tengan cuatro caras en forma de triángulos equiláteros iguales y coloca, en cada cara, los números del 1 al 4. Si son dos jugadores (A y B), gana quien cumpla: Si resulta una suma de 4, 5 o 6, entonces gana A un punto. Si la suma es distinta a las anteriores y distintas de 3, entonces gana B un punto. Se repetirá el lanzamiento si la suma de los puntos es 3. Comienza el jugador B los lanzamientos. Al final se debe conseguir 3 puntos. Preguntas orientadoras ¿Cómo se construyen los dados? ¿Cuál es la figura de la plantilla? Constrúyelos. ¿Qué pasaría si las caras no fueran iguales? Según las reglas del juego... ¿Cuál jugador tiene más probabilidad para ganar? Si lanzas los dos dados, ¿Cuáles son los puntos que obtienes en la base de cada dado? Elabora una tabla con mínimo veinte lanzamientos entre dos compañeros. Desarrolla el juego con las reglas especificadas. ¿Ganó aquella persona que consideraste como más probable? ¿Por qué crees que se produjo este resultado? ¿Cuáles crees que son las condiciones que influyen en la probabilidad de ganar? Realiza el juego empleando un dado de seis caras cuadradas. ¿Cuáles serían las reglas del juego que propondrías? Desarrolla tu propuesta y verifica la probabilidad que tienes de ganar.		
Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Justifica las propiedades, relaciones y operaciones entre números reales en la solución de problemas relacionados con la semejanza y congruencia de triángulos.	Simplifica y resuelve problemas usando los conceptos básicos de probabilidad en la toma de decisiones.	Propone distintas opciones cuando tomamos decisiones en el salón y en la vida escolar.

4.9. Grado noveno

Área: Matemáticas	Grado: Noveno
Docente(s):	
<p>Objetivo: Potenciar las habilidades para comprender las relaciones matemáticas en los sistemas de los números reales, las funciones, los sistemas de ecuaciones lineales y las medidas de tendencia central y probabilidad, para el avance significativo del desarrollo del pensamiento matemático, mediado por la solución de situaciones problema.</p>	
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas. • La modelación. • La comunicación. • El razonamiento. • La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. 	

Periodo 1	
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>“Distribución de libros en el estante de la biblioteca”</p> <p>Los estudiantes pueden ser actores de acciones sencillas que se generan en el aula de clase. Construye, con los estudiantes, el espacio que tendrán para convivir todo el año académico... Promueve la participación y la creación conjunta, además de un espacio para la lectura. ¿Cómo se podría construir un bibliobanco en el aula de clase? Expon las ideas.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo se puede construir el estante de una biblioteca? ¿Qué forma puede tener? ¿Por qué elegiste esa forma? Representala gráficamente y constrúyela a pequeña escala</p> <p>¿Cuál es la forma de un libro? ¿Cuáles son los elementos que diferencian unos de otros? Construye varios libros con materiales adecuados.</p> <p>¿Cómo podrías acomodar los libros en el espacio que tienes? ¿Qué criterios puedes establecer para acomodar los libros aprovechando al máximo el espacio que tienes? ¿Cómo puedes establecer la relación entre el espacio ocupado por los libros y el espacio que tienes en el estante? ¿Cómo podrías expresar esta relación matemáticamente?</p> <p>Si se quiere forrar los libros de colores según el tamaño ¿Cuánto papel necesitarías para forrarlos? ¿Qué expresión algebraica puede representar el total de papel empleado?</p> <p>Organiza los libros de tu salón por número de páginas y establece una tabla de frecuencias con datos agrupados. ¿Cuál es la media, mediana y moda? ¿Cuál sería la gráfica que me indica el número de páginas promedio que tienen los libros del salón?</p> <p>Este video te ayudará a conocer otras aplicaciones que tiene la matemática en la vida: http://www.youtube.com/watch?v=foBuoZwa9Xs&feature=youtu.be</p>	<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Conjeturo y verifico propiedades de congruencia y semejanza entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Selección y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.</p> <p>Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.</p> <p>Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica diferentes métodos, relaciones entre propiedades y gráficas para solucionar ecuaciones y sistemas de ecuaciones algebraicas	Utiliza técnicas e instrumentos para verificar las propiedades de semejanza y congruencia entre objetos tridimensionales, teniendo en cuenta el cálculo del volumen. Emplea las medidas de tendencia central en el análisis de un conjunto de datos relacionados, interpretando sus diferentes distribuciones.	Usa la libertad de expresión y respeta las opiniones ajenas.
Periodo 2		
Situación problema		
"Fecha en que nace un bebé"		
<p>En la actualidad tenemos una juventud que acelera los procesos de reproducción y se comprometen con un periodo de gestación del cual no saben nada. Te invito a sensibilizar a los estudiantes y a emplear la matemática para que te permitan predecir muchas de las decisiones que debes tomar según las circunstancias. ¿Cómo se calcula el tiempo de gestación de un bebé? ¿Qué condiciones o variables se analizarían?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>Si una estudiante queda en embarazo en el transcurso del año escolar, ¿en qué fecha (día o semana) nacerá el bebé, de tal manera que pueda planificar los trabajos en el colegio? ¿Cómo podríamos hallar la fecha del parto?</p> <p>¿Qué datos se tendrían en cuenta para estimar esta fecha? Indaga varias fechas en las cuales algunas mujeres tendrán a su bebé y compárala con tu propuesta. ¿Cuáles datos coinciden?</p> <p>Consulta la fórmula de Naegele y la de Pinard. Reemplaza los datos y compara los resultados. ¿Cómo establecerías una forma de explicarles a los compañeros este modelo? ¿Este modelo se cumplirá en los embarazos donde los embriones son dos o tres? Compara los datos con tablas y gráficas. ¿Hay diferencias o no entre ellas? ¿Por qué?</p> <p>¿Existirá alguna relación entre el desarrollo del corazón del embrión con el tiempo de gestación? ¿Cómo se describiría en general para cualquier bebé? ¿Existirá relación entre la estatura del embrión y el tiempo de gestación? ¿Cuál sería la relación matemática en general para cualquier embrión? Grafica datos y compara los resultados.</p> <p>Puedes consultar este reporte: http://www.bdigital.unal.edu.co/9004/1/Sandrapatriciavillaragapera.laza.2012.pdf</p>		
Ejes de los estándares o lineamientos		
<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Identifico la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan.</p>		



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica una familia de funciones teniendo en cuenta el cambio de sus parámetros y las diferencias en las gráficas que las representa, como una manera de caracterizarlas.	Utiliza las propiedades, relaciones y operaciones entre los números reales para el análisis de diversos contextos.	Comprende que el diseño y la discusión constructiva contribuyen al progreso del grupo.
Periodo 3		
Situación problema		
"Cadena de correos electrónicos"		
<p>La virtualidad ha ocupado un espacio privilegiado para la sociedad actual. Mediante estas situaciones abordadas en clase podemos promover el razonamiento y análisis de situaciones que, comúnmente, hacemos y que tienen un modelo matemático, que en este caso las contabilizan... ¿Cómo saber a cuántas personas les llega un correo en una cadena de mensajes? ¿Cuáles son las variables que intervienen en esta cadena de mensajes? Establece una exposición de tus argumentos.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo establecer matemáticamente cuántos correos son enviados después de ser reenviados por 100 personas, si el correo dice que cada persona la debe enviar a 10 personas más? ¿Qué datos tomarías para construir la relación matemática? Comprueba lo que propones con un ejercicio real.</p> <p>¿Cómo representarías esta función gráficamente? ¿A qué clase de función pertenece? ¿Cómo sería la función si se debe reenviar 5, 7 o 2 y no 10 correos? Realiza las gráficas y compáralas ¿Qué diferencias tienen? Compara los datos y las gráficas ¿Cuáles son las variaciones entre unas y otras?</p> <p>Envía un correo y establece el número de veces que deben reenviar los usuarios y haz una propuesta de modelo matemático que te predecirá según un número de usuarios que estas blezcas, el total de personas a quienes les llegó el correo.</p> <p>Nota: Esta situación se relaciona con los indicadores de desempeño del saber hacer.</p>		
Ejes de los estándares o lineamientos		
<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas utilizadas en la demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Thales).</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Calculo probabilidad de eventos simples usando métodos diversos (listados, diagramas de árbol, técnicas de conteo).</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.</p> <p>Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.</p>		

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Contrasta y simplifica cálculos empleados en la demostración del teorema de Tales, usando propiedades, relaciones y operaciones entre números reales.</p>	<p>Utiliza las diferentes representaciones de gráficas de familia de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas, analizando los comportamientos y la pendiente a la curva producida para el análisis de una situación de variación.</p> <p>Usa diversos métodos para calcular la probabilidad de eventos simples, argumentando los resultados para la toma de decisiones.</p>	<p>Analiza cómo sus pensamientos y emociones influyen en su participación en las decisiones colectivas.</p>
<p>Periodo 4</p>		
<p>Situación problema</p>		
<p>“Copas para el vino”</p> <p>La geometría nos brinda la posibilidad de emplear representaciones en diferentes dimensiones. En este caso te proponemos construir, en tres dimensiones, unas copas de vino y establecer argumentos de optimización de los recipientes para el empaque de líquido. ¿Cómo sería la copa construida en la que se emplearía menor material? ¿Cómo sería la forma de una copa que pueda contener mayor líquido con el menor material posible?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué formas tienen las copas? Dibuja y lleva al aula algunas.</p> <p>¿Cómo determinarías a cuál le cabe más vino? ¿Cuáles son los elementos que determinan que, a una copa, le cabe más vino que a otra? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo construirías una copa de forma cónica en papel? ¿Qué plantilla elegirías para esta construcción? ¿Por qué?</p> <p>¿Cuánto material te gastarías para formar la copa? ¿Qué tamaño tendría una copa si duplicara las dimensiones del papel que empleé en la primera? ¿Y si la triplico? ¿Cómo será esta relación en general para cualquier tamaño? ¿Cómo calcular el vino que puede contener la primera copa construida? ¿Y la segunda? ¿Y la tercera? ¿Cómo puedes generalizar para cualquier factor que amplíe la primera que construiste? ¿Cuál sería la expresión matemática que representa esta relación?</p> <p>Elabora una tabla con las dimensiones que empleaste y las empleadas por tus compañeros ¿Cómo se relacionan estas dimensiones? ¿Podrías plantear una expresión matemática que explique esta relación?</p> <p>Puedes consultar en este documento las clases de funciones: http://recursositc.educacion.es/secundaria/edad/4esomatematicasA/4quincena10/impresos/4quincena10.pdf</p> <p>La siguiente situación, nos proporciona elementos que nos ayuden a estimar valores de probabilidad y a emplear el azar como una alternativa social que se analiza desde el ámbito matemático.</p>		
<p>Ejes de los estándares o lineamientos</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Comparo resultados de experimentos aleatorios con los resultados previstos por un modelo matemático probabilístico.</p>		



<p>“La polla futbolera”</p> <p>El fútbol es un deporte universal que, día a día, toma más relevancia y gana más fanáticos. Pretendemos, en esta situación, descubrir elementos básicos que nos ayudarán a tomar decisiones cuando enfrentemos las apuestas con nuestros compañeros. Aquí nuevamente interviene la matemática... atrévete a comprobarlo. ¿Cómo determinar el ganador de un campeonato de fútbol? ¿Cuál sería una estrategia que emplearías para proponer una polla futbolera y asegurar que ganarás? Realiza la exposición de esta.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué es una polla, en términos futbolísticos en Colombia? Busca el significado de polla en otros países.</p> <p>¿Qué aspectos se tienen en cuenta para formular una polla en fútbol?</p> <p>Si son 10 equipos los que tienen que jugar en el torneo ¿Cómo organizaría su participación?</p> <p>¿Cuáles podrían ser los premios propuestos en una polla futbolera? ¿Qué criterios emplearías para participar en la polla?</p> <p>¿Qué elementos crees que intervienen en el azar? Defínelos.</p> <p>¿Cómo funcionan los puntos asignados a los equipos en los partidos que se juegan en un torneo colombiano? Prepara una exposición con estos criterios.</p> <p>Puedes colocar tablas con datos definidos y colocar a prueba lo que aprendiste.</p> <p>Si los marcadores que propones en la polla los hicieras en chance, ¿Cómo formarías el número con el cual jugarías? ¿Cuáles estrategias emplearías para formar el número?</p> <p>Plantea una polla en el salón, teniendo en cuenta los elementos aprendidos.</p>	<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.</p>
--	--

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Comprueba los resultados experimentales con los resultados teóricos de un evento aleatorio, analizando los resultados de ambos en la toma de decisiones</p>	<p>Modela situaciones de variación, generalizando procedimientos en la especificación del volumen de los cuerpos y su representación polinómica, para el análisis de situaciones reales.</p>	<p>Prevé las consecuencias que pueden tener, sobre él y sobre los demás, las diversas alternativas de acción propuestas frente a una decisión colectiva.</p>

4.10. Grado décimo

Área: Matemáticas	Grado: Décimo
Docente(s):	
Objetivo: Resolver problemas cotidianos analizando estudios estadísticos y utilizando conceptos trigonométricos y de la geometría analítica.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> • La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas. • La modelación. • La comunicación. • El razonamiento. • La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. 	
Periodo 1	
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>"La bicicleta"</p> <p>La bicicleta es un medio de transporte personal conformada básicamente por dos ruedas, generalmente de igual diámetro, dispuestas en línea, un sistema de transmisión a pedales, un cuadro o caballo que estructura e integra sus componentes, un manillar o manubrio para controlar la dirección y una silla o sillín para sentarse. El movimiento se realiza al girar con piernas los pedales y el plato que, por medio de una cadena, hace girar un piñón y este la rueda trasera sobre la superficie. ¿Hay relación entre las matemáticas y la bicicleta?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo calcular el ángulo (en grados y radianes) que gira el piñón trasero, cuando el plato da una vuelta completa? ¿Qué tipos de bicicletas existen en tu entorno? ¿Qué relación existe entre los tamaños de los platos y los piñones con la velocidad? ¿Cuál es el radio de los piñones y los platos de las bicicletas? ¿Cuántos dientes tienen los piñones y los platos de la bicicleta? ¿Son importantes los números de dientes? ¿Para qué sirven? ¿De qué depende la velocidad de la bicicleta? ¿Conocen las normas de tránsito los ciclistas? ¿Cómo se convierte de grados a radianes? ¿Cuáles son las fórmulas que se necesitan para calcular los giros de los piñones de las bicicletas? <p>Organiza los datos en una tabla y compara los resultados obtenidos de los giros del piñón pequeño de las bicicletas.</p> <p>Organiza los datos obtenidos de la encuesta de su entorno, sobre el conocimiento de las normas de tránsito, en una tabla e interprétalos.</p>	<p>Ejes de los estándares o lineamientos</p> <p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos Comparo y contrasto las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos.</p> <p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos Reconozco y describo curvas y/o lugares geométricos. Identifico características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros (polares, cilíndricos y esféricos) y en particular de las curvas y figuras cónicas.</p> <p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.</p>



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica curvas y lugares geométricos que requieren grados de precisión específicos para resolver problemas cotidianos.	Resuelve problemas donde requiere interpretar y comparar resultados estadísticos.	Conoce y respeta las normas de tránsito.
Periodo 2		
Ejes de los estándares o lineamientos		
<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar.</p>		
<p>Situación problema</p> <p>“Cálculo de alturas”</p> <p>En algunas ocasiones deseamos conocer el tamaño de elemento en la naturaleza y por la dificultad de poder realizar una medida directa nos quedamos sin conocer su longitud. ¿Qué harías para conocer el tamaño de un edificio, un árbol y una persona, entre otros elementos, sin realizar la medición directa?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Conoces las relaciones métricas de los triángulos?</p> <p>¿Cómo puedo calcular la altura de los estudiantes del curso, utilizando su con su sombra?</p> <p>¿Qué elementos se necesitan para calcular la altura de los estudiantes, partiendo de su sombra?</p> <p>¿Cuál es la altura promedio de los estudiantes del curso?</p> <p>¿Has oído hablar del clinómetro? ¿Sabes construirlo?</p> <p>¿Cómo se podría medir la altura de un árbol, utilizando su sombra?</p> <p>¿Cómo se podría medir la altura de un árbol, utilizando el clinómetro?</p> <p>¿Cómo se podría medir la altura de un edificio, utilizando un clinómetro?</p> <p>¿Cómo se podría medir la altura de un edificio, utilizando un espejo plano?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre la sombra y la altura de los estudiantes?</p> <p>Organice los datos obtenidos en las diferentes mediciones en una tabla y compare los resultados obtenidos.</p>	<p>Saber hacer</p> <p>Utiliza las funciones trigonométricas para resolver problemas de su cotidianidad.</p>	<p>Saber ser</p> <p>Contribuye a que los conflictos entre personas y entre grupos se manejen de manera pacífica y constructiva mediante la aplicación de estrategias basadas en el diálogo y la negociación.</p>
Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Compara resultados obtenidos en trabajos estadísticos para resolver problemas cotidianos.	Utiliza las funciones trigonométricas para resolver problemas de su cotidianidad.	Contribuye a que los conflictos entre personas y entre grupos se manejen de manera pacífica y constructiva mediante la aplicación de estrategias basadas en el diálogo y la negociación.

Periodo 3	Ejes de los estándares o lineamientos	
Situación problema	Pensamiento espacial y sistemas geométricos Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.	
“Reloj de sol” Es un instrumento utilizado desde la antigüedad para medir el paso de las horas, los minutos y segundos. ¿Cómo podemos utilizar la sombra de una aguja y el movimiento del sol para medir el tiempo? Preguntas orientadoras ¿Cómo saber la hora en el día, con la sombra del Sol, en la institución o en cualquier sitio donde me encuentra? ¿Qué elementos necesito para calcular la hora con la posición del Sol? ¿Qué instrumento construyo para medir la hora con la sombra del Sol? ¿Qué relación existe entre los ángulos que se forman con la sombra del Sol y la hora? Organiza los datos en una tabla y compara los resultados obtenidos.	Pensamiento aleatorio y sistemas de datos Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.	

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Compara y describe tendencias de un conjunto de datos para resolver problemas de su entorno.	Utiliza argumentos geométricos para resolver problemas de su cotidianidad.	Identifica dilemas de la vida en las que entran en conflicto el bien general y el bien particular; analiza opciones de solución, considerando sus aspectos positivos y negativos.



Periodo 4		Ejes de los estándares o lineamientos	
Situación problema			
<p>“Los balones”</p> <p>Muchos de los deportes utilizan en sus prácticas bolones de diferentes tamaños y formas variando considerablemente su velocidad con el diseño. Por esto en el fútbol, por ejemplo, se afirma que los porteros hoy día son los más sacrificados. ¿Por qué esa afirmación?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cuántas clases de balones tengo en la institución?</p> <p>¿Cómo puedo calcular el volumen de los balones?</p> <p>¿Cómo puedo calcular el área de material utilizado en la construcción de los balones?</p> <p>¿Cómo se podría calcular la razón entre el área de material utilizado en la construcción de cada balón y la circunferencia que genera cada uno?</p> <p>¿Cómo puedo calcular el peso de los balones?</p> <p>¿Qué relación existe entre el peso de los balones y su velocidad?</p> <p>Organiza los datos en una tabla y compara los resultados obtenidos.</p> <p>Halla los deciles, cuartiles y percentiles de los datos agrupados en la tabla.</p> <p>Interpreta los datos obtenidos en la tabla.</p> <p>Indaga otros deportes que empleen cuerpos redondos y establece su volumen. ¿Qué relación se podría establecer entre el peso y el volumen? Por ejemplo, en las bolas de billar, ¿cuál es el peso y cuál es el volumen? ¿Todas las bolas empleadas en el billar pesan lo mismo? Comprobalo ¿Serán diferentes a las del billar pool? Te invito a forrar la bola de billar ¿Cuánta tela necesitarías y cómo serían sus cortes, para forrarla y que se logre cubrir perfectamente la superficie?</p>		<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Identifico características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros (polares, cilíndricos y esféricos) y en particular de las curvas y figuras cónicas.</p> <p>Resuelvo problemas en los que se usan las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos.</p> <p>Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).</p>	
Indicadores de desempeño			
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser	
Interpreta las medidas de tendencias de un conjunto de datos para resolver problemas de su cotidianidad.	Utiliza propiedades geométricas para resolver problemas de su cotidianidad.	Utiliza distintas formas de expresión para promover y defender los derechos humanos en su contexto escolar y comunitario.	

4.11. Grado undécimo

Área: Matemáticas	Grado: Undécimo
Docente(s):	
Objetivo: Resolver problemas cotidianos empleando los conceptos de números reales y probabilidad, para que se fortalezca la capacidad de tomar decisiones en diversas circunstancias de la vida.	
Competencias:	
La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.	
La modelación.	
La comunicación.	
El razonamiento.	
La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.	

Periodo 1		
Situación problema		Ejes de los estándares o lineamientos
<p>“Estamos en alto en el Icfes”</p> <p>En los diversos planes de mejoramiento de las instituciones educativas de Medellín, se viene motivando en los diferentes estamentos, en aras de la calidad educativa, el fortalecimiento en el desempeño de los estudiantes en las pruebas censales nacionales, específicamente en las pruebas Icfes Saber 11°. ¿Es directamente proporcional el nivel académico de la institución en el Icfes, el rendimiento académico individual de sus estudiantes y el acceso a la educación superior?</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cuál es el estudiante que tiene mayor probabilidad de ocupar el primer puesto académicamente?</p> <p>¿Cuál es el número de estudiantes de la institución educativa?</p> <p>¿Cuáles son los estudiantes que han ocupado el primer puesto en notas, en los últimos dos años?</p> <p>¿Cuáles estudiantes, de los que ocuparon en el primer puesto en notas, continúan en la institución?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de pérdida académica en la institución?</p> <p>¿Cuál es el nivel académico interno de la institución, de acuerdo a su número de estudiantes?</p> <p>¿Cuál es el desempeño académico en cada una de las áreas?</p> <p>¿Qué resultados tenemos, según el Icfes en las áreas evaluadas en los últimos tres años?</p> <p>¿Cuál es el nivel académico de la institución en el Icfes, en las pruebas Saber 11° en los últimos tres años?</p> <p>¿Cuántos de nuestros estudiantes acceden a la educación superior?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Análisis representaciones decimales de los números reales para diferenciar entre racionales e irracionales.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Interpreto conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos.</p>	



Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica conceptos de probabilidad en un problema cotidiano.	Resuelve problemas cotidianos donde aplica conceptos de números reales y probabilidad.	Valora positivamente las normas constitucionales que hacen posible la preservación de las diferencias culturales y políticas, y que regulan nuestra convivencia.
Periodo 2		
Ejes de los estándares o lineamientos		
Pensamiento numérico y sistemas numéricos Reconozco la densidad e incompletitud de los números racionales a través de métodos numéricos, geométricos y algebraicos. Comparo y contrasto las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos.		
Pensamiento métrico y sistemas de medidas Justifico resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición.		
Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos.		
Situación problema		
"Recoger fondos" En la institución se está planeando una campaña para recaudar fondos, para el Prom de undécimo. Se sabe que los aportes totales están en función de la duración de la campaña (aportes en función del tiempo $t = \text{días}$) y la motivación de la misma. ¿Qué estrategias de inversión garantizarían el recaudo para los estudiantes de grado 11°? Preguntas orientadoras ¿Cuál podría ser la función, que exprese el porcentaje de la población (expresado en fracción decimal), que hará un aporte en función del número de días (t) de la campaña? Si a los 10, 15, 20, 25 y 30 días se realizó un aporte. ¿Qué porcentaje de la población lo realizó? Compara y analiza los resultados anteriores. ¿Cómo motivarías al estudiantado? ¿Cuál es el porcentaje de la población que habrá realizado aportes, si la campaña continúa por tiempo indefinido? ¿Es constante el recaudo? ¿Cómo podríamos capitalizar nuestros ingresos? ¿Conoces los diferentes tipos de capitalizaciones del mercado?		
Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Justifica límites de medición cuando resuelve problemas cotidianos.	Aplica propiedades de los números reales cuando resuelve problemas cotidianos.	Argumenta y debate sobre dilemas de la vida en los que entran en conflicto el bien general y el bien particular, reconociendo los mejores argumentos, así sean distintos a los míos.

Periodo 3	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>Situación problema</p> <p>“Transporte adecuado”</p> <p>La forma como se mueven los cuerpos es una parte fundamental de la física, que se estudia en una de sus ramas denominada cinemática. El movimiento de los automotores se determina por el tiempo, la velocidad, la aceleración, la potencia del motor y el consumo de combustible, entre otros factores. Medellín, ciudad innovadora por excelencia, cuenta con variadas posibilidades de transporte individual y masivo, ¿qué tendrías en cuentas para elegir tu medio de transporte?</p> <p>Esta situación se entiende en condiciones ideales.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo podrías determinar la velocidad de un bus, un colectivo y una motocicleta, para desplazarse al centro de la ciudad desde tu barrio? Expón tu estrategia.</p> <p>¿Cuál de los tres medios de transporte tiene mayor probabilidad de llegar más rápido al centro?</p> <p>¿Qué se tiene en cuenta, en cada uno de los vehículos, cuando se hacen cambios de velocidad? ¿De qué dependen? Expón un ejemplo.</p> <p>¿Para qué se emplean los cambios en los diversos vehículos? ¿Qué diferencia hay entre los cambios de vehículo a otro?</p> <p>¿Cómo hallar el gasto de combustible en los vehículos?</p> <p>¿De qué depende la economía del combustible en determinado recorrido?</p> <p>¿Cómo hallar la velocidad en la cual se economiza más combustible?</p> <p>¿Qué es el cilindraje de un motor de combustión? ¿Cómo se mide el cilindraje de un motor en un vehículo? ¿Qué diferencia hay entre un vehículo de menor y mayor cilindraje? ¿De qué dependerá esta asignación de cilindraje en un vehículo?</p> <p>Comprueba tus respuestas con un conductor o con una persona que distribuya combustible o sea mecánico.</p> <p>Si fueras a comprar una moto o carro, ¿qué tendrías en cuenta? ¿Por qué?</p> <p>Teniendo en cuenta tu respuesta, consulta un presupuesto de una posible moto o carro que cumple con lo que expones y verifica tus conjeturas.</p>	<p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Resuelve y formula problemas que involucren magnitudes cuyos valores medios se suelen definir indirectamente como razones entre valores de otras magnitudes, como la velocidad media, la aceleración media y la densidad media.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Resuelve y plantea problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con remplazo).</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Interpreta la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrolla métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos.</p> <p>Analiza las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.</p>

Indicadores de desempeño		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica situaciones en las cuales se requiere la interpretación de la derivada.	Resuelve problemas cotidianos donde involucra y relaciona diferentes magnitudes	Conoce y respeta las normas de tránsito.



Periodo 4	
Situación problema	Ejes de los estándares o lineamientos
<p>¿Es el baloto la mejor opción para los apostadores?</p> <p>Los juegos de azar son una de las actividades que tiene mayor acogida por la población colombiana. Te invitamos a establecer estrategias que nos ayuden a tomar decisiones al momento de jugar.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Qué es el baloto y como se juega?</p> <p>¿Qué probabilidad hay de ganar el baloto?</p> <p>¿Qué probabilidad hay de acertar tres cifras del baloto?</p> <p>¿Qué probabilidad hay de acertar cuatro cifras del baloto?</p> <p>¿Qué probabilidad hay de acertar cinco cifras del baloto?</p> <p>¿Cómo y en qué distribuirías el dinero si te ganaras el baloto? (Consulta en cuanto está el acumulado y realiza una propuesta).</p> <p>Si apostarás un chance de cuatro cifras con el dinero que juegas en el baloto, ¿cuánto dinero ganarías en el chance?</p> <p>¿Cuál es la probabilidad de ganárselo?</p> <p>¿Ganarías más en el baloto o con el chance?</p> <p>¿Qué opina del juego del baloto y su influencia en la sociedad que lo rodea?</p>	<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Establezo relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.</p> <p>Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.</p> <p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.</p> <p>Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.</p>

Indicadores de desempeño	
Saber conocer	Saber ser
<p>Comprende problemas cotidianos donde utiliza argumentos de la teoría de números y funciones trigonométricas.</p>	<p>Identifica dilemas de la vida en las que entran en conflicto el bien general y el bien particular; analiza opciones de solución, considerando sus aspectos positivos y negativos.</p>
Saber hacer	
<p>Resuelve problemas cotidianos a partir de muestras probabilísticas que involucran problemáticas sociales.</p>	

Los recursos y estrategias pedagógicas	Los criterios y estrategias de evaluación
<p>Recursos físicos:</p> <p>Básicos: aula de clase, cuaderno, lápiz, colores, borrador, sacapuntas, colbón y cartulina, entre otros.</p> <p>Materiales didácticos concretos: regletas, bloques lógicos y afiches, entre otros.</p> <p>Libros de texto o consulta.</p> <p>Calculadora.</p> <p>Videos educativos.</p> <p>Instrumentos para mediciones geométricas.</p> <p>Computador o portátiles.</p> <p>Audiovisuales: Televisor, DVD, grabadora y video beam, entre otros.</p> <p>Laboratorio o aulas especializadas.</p> <p>Recursos humanos:</p> <p>Estudiantes.</p> <p>Padres de familia.</p> <p>Docentes de otras áreas.</p> <p>Directivos docentes.</p> <p>Biblioteca (o).</p> <p>Otros personajes de la comunidad.</p> <p>Recursos virtuales:</p> <p>Páginas relacionadas con recursos didácticos en matemáticas.</p> <p>Software educativo.</p> <p>Páginas personales (blogs, wikis, entre otras).</p> <p>Foros en red.</p> <p>Applets.</p>	<p>Criterios: Conforme al sistema institucional de evaluación (Decreto 1.290)</p> <p>La evaluación será continua durante todo el periodo.</p> <p>Se desarrollará una evaluación con valoración cuantitativa acorde con la escala de valoración institucional (si así se establece en la institución desde su autonomía).</p> <p>La auto-evaluación, hetero-evaluación y co-evaluación serán parte de la evaluación final de los estudiantes de forma participativa (cualitativa y cuantitativa).</p> <p>La evaluación será objetiva y de acuerdo a los desempeños (conceptual, procedimental y actitudinal) de forma equitativa, según cada estudiante.</p> <p>La evaluación será formativa, ya que se hace antes de finalizar el periodo académico, para implementar estrategias pedagógicas con el fin de apoyar a los que presenten debilidades y desempeños superiores.</p> <p>Estrategias de evaluación:</p> <p>Realización y sustentación de talleres individuales y grupales.</p> <p>Solución y presentación de resultados de situaciones problemas.</p> <p>Realización y socialización de consultas de diversos temas abordados en la situación problemas.</p> <p>Presentación y socialización de tareas complementarias extraescolares.</p> <p>Realización de pruebas escritas, orales y grupales de algunos temas</p> <p>Construcción de material concreto o virtual necesarios para la solución de situaciones problemas.</p> <p>Utilización de las TIC en la solución de situaciones problemas desde diferentes ámbitos (conceptual, procedimental y actitudinal).</p> <p>Desarrollo de actividades virtuales, como forma de complementar las actividades presenciales.</p> <p>Presentación y evaluación de simulacros tipo Icfes, mediante el análisis de los aspectos a mejorar.</p> <p>Auto-evaluación, hetero-evaluación y co-evaluación, teniendo en cuenta las competencias ciudadanas promovidas en cada periodo (se pueden emplear rúbricas para su materialización).</p>



Planes de mejoramiento continuo		
Nivelación	Apoyo	Superación
<p>La nivelación conlleva a establecer condiciones para que los estudiantes puedan contar con unas competencias mínimas, en este sentido este plan de nivelación se propone para aquellos estudiantes que ingresan al grupo en una forma extemporánea (en el transcurso del año) y requieren de un plan de nivelación con respecto a las competencias que desarrolló el grupo en el grado anterior. Algunas de estas actividades son:</p> <p>Realización, presentación y sustentación de taller de complementario donde se promueva la conceptualización y la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos requeridos con asesoría del docente del área y el compromiso del padre de familia.</p> <p>Solución y presentación de resultados de algunas situaciones problemas (derivadas de las trabajadas en el grado anterior o en curso). Desarrollo de actividades virtuales, como forma de complementar las actividades presenciales.</p>	<p>Las actividades de apoyo se pueden dar desde la evaluación continua durante todos los periodos académicos, estas pueden responder al trabajo de las debilidades de aquellos estudiantes que no alcanzaron las competencias básicas estimadas para el periodo y al trabajo de las fortalezas presentadas por aquellos estudiantes que superaron notablemente las competencias básicas y que requieren profundizar. Algunas de las actividades que proponemos son:</p> <p>Para estudiantes con debilidades: Visualización de videos complementarios donde se ejemplifique lo visto en clase de formas diversas. Realización, presentación y sustentación de taller complementario donde se promueva la conceptualización, formulación, comparación y ejercitación de procedimientos requeridos con asesoría del docente del área y el compromiso del padre de familia Desarrollo de actividades virtuales, como forma de complementar las actividades presenciales.</p> <p>Para los estudiantes con fortalezas: Visualización de videos que amplíen las aplicaciones de las situaciones problemas desarrolladas en clase, lo cual genere la propuesta y el análisis de aspectos complementarios a los vistos en clase. Propuesta de proyectos colaborativos complementarios donde se extienda la aplicación de las situaciones problemas trabajadas en clase. Propuesta de elaboración por parte del estudiante de otras situaciones problemas que surjan de sus análisis y creatividad. Incentivación para que estos estudiantes propongan actividades de investigación en el aula (partiendo de sus intereses).</p>	<p>La superación de las diversas dificultades es promovida como un proceso continuo, sin embargo, habrá estudiantes que al finalizar el año no lograron alcanzar las competencias mínimas para el grado, por lo cual proponemos las siguientes actividades:</p> <p>Realización y sustentación de taller, aplicando las situaciones problemas trabajadas en clases, enfatizando en el desarrollo de la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos requeridos con asesoría del docente del área y el compromiso del padre de familia. Visualización de videos complementarios donde se ejemplifique de formas diversas lo visto en clase. Presentación de resultados de análisis frente a las situaciones particulares que se derivan de las situaciones abordadas en clase.</p>

5. Integración curricular

Actividades y procesos de articulación con otras áreas o proyectos de enseñanza obligatoria.

La matemática puede articularse a las diferentes áreas por ser una ciencia que analiza y traduce fenómenos de la vida cotidiana a un lenguaje especializado, mediante la generalización y modelación matemática. A continuación presentamos algunas ideas, en las cuales se pueden visualizar el trabajo potencial de la matemática en otras disciplinas y otros proyectos.

Con otras disciplinas

- La reproducción de los seres vivos, su conteo y control desde modelos que describen algunas regularidades y patrones.
- El cálculo del índice corporal y su influencia en la nutrición de una persona.
- Organización de los datos presentados en las competencias deportivas, análisis de resultados y presentación de conclusiones (tablas y gráficas estadísticas). Esta idea se puede expandir a otras áreas bajo otras necesidades.
- La informática y la tecnología pueden facilitar procesos matemáticos (geométricos, estadística, variacional) empleando otras herramientas (calculadoras, software educativo y programa de Excel, entre otros).
- Trabajo de problemas de palabras en inglés, permitiendo un análisis de las palabras técnicas en inglés empleadas en matemáticas.
- Lectura y análisis de literatura matemática (libros para jóvenes con un argumento matemático).
- Presentación estadística de los datos generales de la institución a nivel académico al final del periodo.
- Construcción de material didáctico, empleando técnicas de color y formas, entre otras. La artística en su expresión emplea mucho la geometría como base de algunas tendencias.

Con proyectos de enseñanza obligatoria:

Es de anotar que cada uno de los proyectos puede ser articulado con la matemática desde la estadística, ya que se pueden generar análisis y construcciones que parten de datos, tablas, gráficas, noticias, instrumentos de recolección de datos, informes y modelos estadísticos que ayudan a organizar y presentar la información. En este sentido, la matemática transversaliza y aporta en el planeamiento y la ejecución de estos proyectos obligatorios. A continuación, se harán algunas especificaciones que pueden ayudar a integrar la matemática de una forma más específica en cada proyecto.

El estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica:



- Análisis de la distribución de los recursos del Estado.
- ¿Cómo se subsidia la educación como un derecho fundamental y gratuito?
- Organización y análisis estadística de votos en las elecciones populares y en las de gobierno escolar, principalmente.

El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo:

- La práctica del ajedrez contribuye al desarrollo de estrategias de razonamiento y resolución de problemas.
- El estudio de las formas de expresión matemática de otras culturas permite que se genere una correlación entre el desarrollo y su estructura filosófica. La correspondencia de los símbolos con la lógica de sus significados.
- El control de medidas importantes que se trabajan en el deporte como el peso, la estatura y la relación entre las dos, entre otras.
- Reglamentación de los espacios deportivos (magnitudes de las canchas, número de jugadores y puntos establecidos en la competencia, entre otros).
- Juegos de pensamiento lógico y de razonamiento como Tangram, pentominó, el cubo de soma, cubo de rubik y loterías, entre otros.

La protección del medio ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales.

- La medición, el control de la producción y el cálculo de tiempo de crecimiento de las plantas en el desarrollo de una huerta escolar.
- Control de la parte financiera de la huerta, con los elementos básicos de contabilidad como una propuesta de negocio.
- Cantidad de abono y otros nutrientes (desde la idea de volumen).
- Preparación y distribución del terreno para su construcción (idea de área y perímetro).

La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, cooperativismo y, en general, la formación de los valores humanos:

- La implementación de proyectos colaborativos, en la clase de matemáticas, aporta al desarrollo de competencias ciudadanas desde la idea de una comunidad.
- El orden en la presentación de razonamientos y argumentos promueve valores como la responsabilidad y el respeto por los argumentos del otro, enfatizando en el desarrollo de un ser crítico.

La educación sexual.

- Caracterizaciones genéticas y procesos regulares en la reproducción humana, entre otros.
- Análisis de elementos que influyen el desarrollo de la sexualidad de los adolescentes, mediante encuestas que conlleven a la presentación de un plan de prevención.

Educación en tránsito y seguridad vial.

- El desarrollo de conductas y hábitos seguros en materia de seguridad vial y la formación de criterios para evaluar las distintas consecuencias que para su seguridad integral tienen las situaciones riesgosas a las que se exponen como peatones, pasajeros y conductores.
- Desarrollo de las normas de seguridad vial con relación a la direccionalidad y su aplicación en la realidad (símbolos y significados).
- Modelación de funciones desde los análisis de sistemas de transporte de la ciudad (relaciones funcionales entre pasajeros y dinero recolectado por el pasaje, relación entre tiempo y distancia en los recorridos).

6. Atención de estudiantes con necesidades educativas especiales

Se recomienda revisar el capítulo correspondiente a esta temática en el documento No.1 de la colección.

7. Referencias bibliográficas

Alcaldía de Medellín (2013). *Circular 026 de abril de 2013*. Medellín: Secretaría de Educación

Alvarez, J.M. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Editorial Morata.

Arranz, J.M.; Mora, J.M.; Losada, R. y Sada, M. (2008). *Teselaciones del plano por M.C. Escher*. Recuperado de: <http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/escher.htm>

Avioncitos de papel. Recuperado de: <http://www.avioncitosdepapel.com/modelos.php>

Berenger, J. y Cobo, P. (s.a.). *Matemáticas divertidas*. Recuperado de: <http://www.matematicasdivertidas.com/Juegos%20con%20Calculadora/juegos%20con%20calculadora.html#calculadora>

Cajiao, F. (1997). *Pedagogía de las ciencias sociales*. Colombia: Tercer Mundo S.A.

ESPN. (2013) Recuperado de: http://espndeportes.espn.go.com/futbol/liga/_/league/CONMEBOL.SUDAMERICANO_SUB20/sudamericano-sub-20
Recuperado el 8 de octubre de 2013

Foucault, M. (1970). *La arqueología del saber*. México: siglo XXI.



Fonseca, G. y Ussa, E. A. (2011). El Prae, un proyecto de investigación: Herramienta didáctica SED-UD. Bogotá: Secretaria de Educación de Bogotá D.C. Recuperado de: http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/col_privados/praes/herramienta/prae_proyecto_investigacion.pdf

Gutierrez, N. (2010). *Un acercamiento a la pedagogía conceptual*. Recuperado de <http://sujetomusicante.blogspot.com/2011/10/un-acercamiento-la-pedagogia-conceptual.html>

Icfes (2003). *Lineamientos para la aplicación Pruebas Saber 3°, 5° y 9°*. Recuperado de <http://www2.icfes.gov.co/examenes/pruebas-saber/guias-y-ejemplos-de-preguntas>

Icfes (2007). *Fundamentación conceptual área de Ciencias Sociales*. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-243881_recurso_1.pdf

Llinás, C. (2012). *Calabazas de Mazapán*. En: Nuestro mundo creativo. Recuperado de: <http://www.carolinallinas.com/2012/10/mazapan.html>

Medina, C. (1997). *La enseñanza problémica*. Entre el constructivismo y la educación activa, 2da ed., Bogotá: Rodríguez Quito Editores.

Mesa, O. (1998). *Contextos para el desarrollo de situaciones problema en la enseñanza de la matemática*. Medellín: Grupo impresor.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (s.f.) Matemáticas I. Unidad N°12 Perímetros y áreas en cuerpos y figuras planas. Recuperado de: <http://blogsdelagente.com/blogfiles/ticsmatematica/2333.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos curriculares: Matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional (2009). *Documento N° 11: Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del decreto 1290 de 2009*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-213769_archivo_pdf_evaluacion.pdf

Ocampo, A., Jiménez, C.M., Giraldo E.M., y otros (2003). *Proyecto procesos de enseñanza aprendizaje de las matemática en niños de preescolar y educación básica primaria* [Tesis de pregrado]. Medellín: Universidad de Antioquia.

Pérez, A. (1989) *Conocimiento académico y aprendizaje significativo. Bases para el diseño de la instrucción*. En Gimeno, J. y Pérez, A. *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: AKAL (322-345).

República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá. Congreso de la República

República de Colombia. (1994). *Decreto 1860 de 1994*. Bogotá: Congreso de la República Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf

República de Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994*. Bogotá: Congreso de la República Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1994/ley_0115_1994.html

República de Colombia. (1994). *Ley 70 de 1993*. Bogotá: Congreso de la República Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1993/ley_0070_1993.html

República de Colombia. (2001). *Ley 715 de 2001*. Bogotá. Congreso la República.

República de Colombia. (2003). *Directiva Ministerial 13 de 2003*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=12612>

República de Colombia. (2011). *Ley 1503 de 2011*. Bogotá: Congreso de la República. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2011/ley_1503_2011.html

Telesecundarias 1 (Director) (2010) *Matemáticas III. Aplicaciones de la semejanza de triángulos [Película]* Recuperado el 10 de octubre de 2013 de: http://www.youtube.com/watch?v=Q9-D1j_g3Uk

Telesecundarias 1 (Director) (2007) *Belleza y la matemática*. Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=foBuoZwa9Xs&feature=youtu.be>

Villarraga, S. (2012). *La función cuadrática y la modelación de fenómenos físicos o situaciones de la vida real utilizando herramientas tecnológicas como instrumentos de mediación* [Tesis de maestría]. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9004/1/Sandrapatriciavillarragaperlaza.2012.pdf>

(S.A.) (s.f.) *Propuesta de actividades: La isla del tesoro*. Almadraba Editorial Recuperado de: http://share.pdfonline.com/d48c8bec12414359b3f64860dd380fc8/091119-actis_islatesoro-13231.htm







Alcaldía de Medellín