

EXPEDICIÓN ANTIOQUIA TERRITORIOS EDUCATIVOS

ISBN: 978-958-5124-78-3

PLAN CURRICULAR
DE MATEMÁTICAS


GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN


UNIDOS

04



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

EXPEDICIÓN

ANTIOQUIA

TERRITORIOS EDUCATIVOS

Plan Curricular de Matemáticas



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Gobernador de Antioquia

Aníbal Gaviria Correa

Secretaria de Educación de Antioquia

Mónica Quiroz Viana

Subsecretario de Calidad Educativa

Juan Diego Cardona Restrepo

Subsecretaria de Planeación Educativa

Tatiana Maritza Mora

Subsecretaria Administrativa de Educación

Maribel López Zuluaga

Director Gestión de la Calidad del Servicio Educativo

Adrián Marín Echavarría

Director de la Colección y del libro

Juan Diego Cardona Restrepo

Equipo Pedagógico de la Secretaría de Educación

Yesenia Quiceno Serna

Jonier Ruíz Hoyos

Autores

Viviana Andrea Márquez Mosquera

Santiago Manuel Rivera Quiroz

Wbeimar Cifuentes Robledo

Carlos Alberto Bustamante Quintero

Coordinación Editorial

Manuela Arango Restrepo

Corrección de estilo

Simón Marín

Diagramación e ilustraciones

Isabela Vásquez Vélez

Sara García Palacio

Impresión

Vásquez Editores

ISBN: publicación impresa: 978-958-5124-78-3

ISBN publicación electrónica: 978-958-5124-90-5

© Gobernación de Antioquia, Secretaría de Educación. 2023

700 ejemplares.

Esta publicación es producto del contrato 4600016145, Plan de Desarrollo Unidos por la Vida 2020-2023.

Distribución gratuita Esta publicación es realizada con fines educativos y su distribución es gratuita. Ley 23 de 1982, artículo 32. Las mallas curriculares han sido construidas con base a las normas técnicas curriculares, tales como lineamientos curriculares, estándares de competencias u orientaciones pedagógicas, del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Los maestros expedicionarios y los asesores declaran que las ideas acá expuestas y las elaboraciones conceptuales son una producción propia o en su caso, respetando los derechos de los autores o entidades citadas-referenciadas. Y bajo el principio de buena fe en la publicación, exoneran a la Secretaría de Educación de la Gobernación de Antioquia, de cualquier responsabilidad legal relacionada con los derechos de autor y las afirmaciones e ideas allí contenidas.

Medellín, noviembre de 2023.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Presentación

La Secretaría de Educación de Antioquia se complace en presentar a las comunidades educativas del departamento el coleccionable de los documentos guías del plan de estudios de la educación preescolar, básica y media, construido en el marco del proyecto **Expedición Antioquia Territorios Educativos**. Esta es una propuesta base desde un enfoque territorial que atiende la diversidad y los estilos de enseñanza y aprendizaje, para que nuestros Maestros y Maestras para la Vida, como intelectuales de la educación y la pedagogía, construyan sus planes de área en el entorno de cada establecimiento educativo. Una producción académica pensada desde un espacio de co-creación e instrucción situada, para favorecer la metacognición, la autorregulación y la evaluación formativa en el aprendizaje de las disciplinas que se enseñan en la escuela.

Cada uno de los documentos de los planes de área que estructuran, desde la Ley General de Educación, esta colección ha sido pensada, imaginada y redactada por un grupo de maestros, maestras y directivos docentes de las comunidades educativas de Antioquia, quienes desde su experiencia y reflexiones pedagógicas alrededor del conocimiento didáctico del contenido y del conocimiento curricular, han llegado a un consenso sobre lo que los estudiantes deben saber (desde el conocer, el hacer, el ser y el convivir) en cada uno de los ciclos y grados de la educación en la etapa escolar. Una perspectiva que integra, además, las normas técnicas curriculares para poner al servicio de sus pares. Una serie de textos orientativos que permiten cualificar e innovar, en el campo de la gestión pedagógica y académica en el aula, tanto a nivel de contenidos como en las metodologías y la evaluación.

Desde una perspectiva constructivista, que tiene al estudiante como centro y principal actor en el proceso de aprendizaje, los planes de área tienen un ámbito de aplicación centrado en la educación preescolar, la educación primaria, la educación secundaria y la educación media. El coleccionable es un producto elaborado en tres fases consecutivas. La primera de ellas de diseño y preparación; la segunda de redacción, en una serie de seminarios y un campamento de maestros; y, la tercera de validación, revisión y publicación. Siendo esta última en la que nos encontramos y en la que damos vida como libro y presentamos al ecosistema educativo de Antioquia el fruto de un trabajo sistemático y colaborativo.

Respetando la autonomía institucional, es importante manifestar que **Antioquia Territorios Educativos** se concibe como un elemento orientativo en la gestión escolar, que promueve líneas estratégicas para que directivos docentes y maestros cuenten con un insumo pedagógico para la elaboración o la recontextualización de sus planes de estudio, en virtud de los principios filosóficos, la visión, la misión y el modelo pedagógico esbozados en el proyecto educativo institucional.

Dado que las instituciones educativas deben fomentar la formación integral, los planes de área, desde un punto de vista constructivista y de la investigación escolar, asumen la enseñanza como un medio para la adquisición de los saberes que la sociedad y la cultura demandan, pero también, para el desarrollo del pensamiento crítico, las competencias ciudadanas y socio-emocionales y el razonamiento. Un plan que más allá del aprendizaje memorístico de conceptos, leyes o teorías, lo que busca es el desarrollo de habilidades superiores del pensamiento, así como la solución de cuestiones y problemas del entorno, que pueden ser comprendidas y explicadas desde los saberes y marcos epistemológicos de cada área del conocimiento. Una educación para la aplicación de lo aprendido, para el desarrollo humano sostenible y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades. Una educación que alfabetiza, a la par que prepara al estudiante para hacer frente a los retos de la vida, comprendiendo el lugar de cada uno y cada una, las interacciones simbólicas y de dependencia entre cada uno de los seres y objetos del mundo biofísico y sociocultural.

Expedición Antioquia Territorios Educativos es una apuesta por el mejoramiento de los procesos de planeación curricular y la gestión de aula para integrar saberes, dinamizar las prácticas, desarrollar habilidades y potenciar el aprendizaje situado y contextualizado de los educandos.

Esperamos esta sea una propuesta para cualificar y resignificar las prácticas educativas en cada uno de los establecimientos educativos.

MÓNICA QUIROZ VIANA

Secretaria de Educación

Introducción

El área de Matemáticas es una herramienta fundamental para comprender y actuar frente a asuntos de diversa índole. Las matemáticas son necesarias para la toma de decisiones basadas en datos en campos como la política, la salud pública y la gestión ambiental. También ayuda a abordar problemas actuales y complejos.

La enseñanza de las matemáticas en las escuelas es importante porque desarrolla habilidades cognitivas esenciales. Las matemáticas fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la lógica. Estas habilidades son importantes en todas las esferas de la vida y se correlacionan con una variedad de disciplinas académicas y profesionales.

6

El mundo exige un currículo que integre perspectivas pedagógicas STEM+, es decir, que combine las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. En este sentido, la enseñanza de las matemáticas debe centrarse en el desarrollo del razonamiento lógico, la modelación y la resolución de problemas. Sin embargo, también debe tener en cuenta las necesidades emergentes del mundo actual, como la crisis climática, la inteligencia artificial, la exploración del espacio y la desigualdad social. Por ello, las matemáticas escolares deben enfocarse hacia la vida, la naturaleza, la tecnología y la sociedad.

Sin embargo, la tendencia globalizante plantea un desafío para los currículos contemporáneos, pues deben atender a la diversidad cultural. Los saberes ancestrales, invisibilizados en los planes de estudio, son un soporte fundamental para nuestras intuiciones matemáticas; por ello, esta propuesta curricular considera estos conocimientos como un elemento fundamental para el desarrollo de la matemática escolar. Motiva a los docentes del departamento de Antioquia a validarlos, a profundizar en ellos y a promover su uso.

Por otro lado, teniendo en cuenta la diversidad geográfica y cultural del departamento de Antioquia, es necesario vincular la enseñanza de las matemáticas a los proyectos pedagógicos. De esta manera, se estrechará la brecha entre las matemáticas y la vida, una de las principales tensiones y preocupaciones de las matemáticas escolares.

Desde el proyecto Expedición Antioquia: Territorios Educativos, vincular el área de Matemáticas con los proyectos pedagógicos implica plantear preguntas y propuestas para abordar problemáticas como el cambio climático, la inteligencia artificial, la desigualdad social y el destino del planeta desde una perspectiva física, cultural y social.

Si bien en apariencia no existe una relación directa entre las matemáticas y las problemáticas sociales, es precisamente en este ámbito donde se hace más necesario el desarrollo del pensamiento crítico y la perspectiva ética, política y estética de las matemáticas. En la actualidad, el desarrollo económico, tecnológico y científico requiere más conciencia social y ambiental, por lo que las matemáticas no pueden estar al margen de las necesidades éticas de la sociedad. Por ello, esta propuesta exhorta al cultivo de unas matemáticas vivas en los ámbitos de las comunidades, que además construyan una ética enfocada al bien común y a la conservación del planeta.

Dado que la estandarización del conocimiento puede llevar a una sensación de uniformidad, se insta a los docentes del departamento de Antioquia a crear entornos de aprendizaje en matemáticas que consideren la flexibilización del currículo y los Diseños Universales del Aprendizaje (DUA). Las características personales de los estudiantes, incluyendo sus intereses,

necesidades y ritmos de aprendizaje, indican la necesidad de adaptar estas propuestas a cada grupo de estudiantes y a las particularidades de sus comunidades.

En este sentido, esta guía, en su primer capítulo, aborda los elementos esenciales del Plan Curricular del Área de Matemáticas. Estos elementos sirven como base para la comprensión de esta propuesta educativa innovadora. En primer lugar, se pone en perspectiva la identificación del establecimiento educativo y el contexto sociocultural. Este punto de reflexión inicial permite reconocer el contexto institucional y sus principios teleológicos. En segundo lugar, se explora el estado del área, considerando su evolución y los desafíos actuales. También se analizan los modelos pedagógicos que lo respaldan y su relación crucial con la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. En tercer lugar, se presenta la justificación del enfoque pedagógico propuesto. Se delinean sus propósitos formativos y las competencias que busca fortalecer en los estudiantes.

El segundo capítulo aborda los fundamentos pedagógicos, didácticos y curriculares del área, analizando la estructura normativa y curricular que determina los contenidos a enseñar en este contexto, así como los enfoques pedagógicos y didácticos que responden a las preguntas de cómo enseñar y cómo se aprenden los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales del área en mención. También se considera la crucial cuestión de qué evaluar y cómo evaluar en el contexto de este plan curricular.

El tercer capítulo explora la integración curricular y la transversalización de proyectos pedagógicos y cátedras escolares en el área de Matemáticas. Se analiza la transversalización de saberes y enseñanza del área, destacando la importancia de la interdisciplinariedad. Además, se examinan los proyectos pedagógicos, cátedras y ejes transversales que enriquecen la experiencia educativa.

El cuarto capítulo aborda la temática de la inclusión y la atención a la diversidad en el aula de clase. Se analizan las bases del Diseño Universal del Aprendizaje y los ajustes razonables, subrayando su relevancia en la creación de un entorno educativo inclusivo. Además, se presentan estrategias concretas de enseñanza y aprendizaje en el área específica que se aplican para garantizar la atención de la diversidad étnica, cultural, entre otros.

En el quinto capítulo, se explora la malla curricular específica del área de Matemáticas, que articula los ejes de pensamiento y producción referidos a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Esta malla curricular se sustenta en los fundamentos curriculares, pedagógicos y didácticos que se presentan en el capítulo, y se desarrolla a partir de preguntas problematizadoras o situaciones problema que pueden adaptarse a los contextos específicos donde se desarrolla la práctica educativa. También se proponen las mallas curriculares específicas para cada conjunto de grados, desde el ciclo 1 (1° a 3°) hasta el ciclo 5 (10° y 11°).

En síntesis, esta guía tiene como objetivo proporcionar una visión integral de las bases y la implementación del Plan Curricular del Área de Matemáticas en el marco del proyecto Expedición Antioquia: Territorios Educativos. Estos capítulos sirven como guía para comprender y aprovechar al máximo esta innovadora propuesta educativa.

Se espera que este documento sea un apoyo a los procesos de planeación, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza, y que los docentes y las comunidades del departamento puedan profundizar en él, interrogarlo y construir espacios de enseñanza integradores y equitativos.

Cap. 1. Identificación y contexto

1.1. Identificación del establecimiento educativo

Se deben definir algunos aspectos que identifican al Establecimiento Educativo (EE), con el fin de ubicarlo en un determinado entorno geográfico. Para ello, se recomienda escribir el nombre de la Institución Educativa o Centro Educativo Rural según corresponda, así como otras variables, tales como:

- Municipio, corregimiento o vereda
- Código DANE
- Resolución de la licencia de funcionamiento
- Sedes educativas que integran el establecimiento
- Dirección
- Formas de contacto: correo electrónico, número de teléfono, página web, redes sociales
- Niveles y ciclos académicos que atiende
- Nombre del rector/a o director/a rural

Cada uno de estos elementos aporta información esencial para el reconocimiento del EE por parte de los actores de la comunidad educativa.

1.2. Contexto sociocultural y principios teleológicos

El contexto sociocultural complementa los factores geográficos y espaciales que definen y caracterizan al EE. Esa información se relaciona con los principios teleológicos, con la misión formativa trazada y con la visión del quehacer pedagógico esencial de la Institución. Esto permite contar con los insumos necesarios para el desarrollo contextualizado de los procesos institucionales, especialmente de aquellos que se desarrollan en lo pedagógico y lo académico. Luego, se presenta una descripción de los procesos y del modelo pedagógico desde la perspectiva de su aporte al proyecto de vida de los estudiantes a lo largo de su trayectoria por cada uno de los niveles ofrecidos por el EE hasta su egreso y posterior inserción a la vida laboral o social. Así, se posibilita el desarrollo de acciones institucionales por parte de los maestros y las maestras, con el fin de cumplir con las intencionalidades del modelo pedagógico de la Institución.

Desde el punto de vista de los principios teleológicos, se deben incluir los objetivos del Proyecto Educativo Institucional (PEI). Es necesario que se resalte cuáles son sus intenciones pedagógicas y dar una explicación de los valores y principios que guían la filosofía institucional y cómo estos permean las prácticas educativas. Estas reflexiones pueden acotarse al área específica, de modo que se establezcan las

conexiones que relacionan la enseñanza y el aprendizaje de una determinada área con los objetivos, los principios, los valores, la misión y la visión del EE. Se debe destacar en esa relación la coherencia entre la proyección del PEI y su respectiva aplicación y materialización en la gestión escolar y de aula. Por lo tanto, como lo plantea la Gobernación de Antioquia (2020), el eje articulador puede ser la misión del Establecimiento ya que, esta es

el motivo, el propósito, el fin o la razón de la institución educativa y la línea común que une los programas y las actividades de esta. Se define a partir de tres aspectos: lo que se pretende cumplir en el entorno o sistema social en el que actúa —rol funcional de la IE—, lo que pretende hacer —alcance— y para quién lo va a hacer [...] la misión es la posibilidad de construir un horizonte de expectativa que permita que lo real, lo pensado y lo posible tomen lugar en el acto pedagógico. (Gobernación de Antioquia, 2020, p. 40)

Es importante exponer también algunos elementos de la historia del Establecimiento y su recorrido, pues estos son parte de los insumos para fortalecer la identidad institucional. Se debe dar cuenta de las acciones que se han venido implementando a lo largo del tiempo para consolidar un proyecto educativo pionero, innovador, que conoce las necesidades y potencialidades de los contextos y que es capaz de responder a ellas, adaptar las apuestas educativas y fortalecer el sentido de la escuela como centro de formación cultural y ciudadana.

Además, la caracterización del EE debe dar cuenta de los factores culturales, políticos, económicos, ambientales, educativos, entre otros, que la comunidad educativa considere pertinentes y que respondan a las características que la distinguen como institución en su territorio.

Esta contextualización siempre debe enfocarse en las estrategias y recursos disponibles para lograr los objetivos institucionales y para garantizar que todos los educandos tengan las mismas posibilidades de alcanzar los desempeños y aprendizajes que la Ley General de Educación ha trazado para el sistema educativo. Debe haber un equilibrio formativo entre los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales de las propuestas didácticas y el sentido de construcción de ciudadanía que tiene la escuela. Por último, la institución debe responder también a las diferencias sociales, a los ritmos y estilos de aprendizaje de los educandos, y debe propiciar para ello un contexto diverso e incluyente. Debe, también, articularse y dinamizarse a través de las relaciones que establece con los demás actores de la comunidad, con otros EE, con actores sociales y culturales, con el sector productivo y con las autoridades del Estado.

Con lo expuesto, se recomienda que el plan de área logre realizar una identificación de cada uno de los aspectos relevantes que hacen parte del contexto sociocultural y de los elementos relacionados con los principios institucionales, todo ello en concordancia con las intencionalidades formativas del área.

Referencias

Gobernación de Antioquia (2020). *Guía orientativa para la actualización y gestión del proyecto educativo institucional*. Fondo Editorial Gobernación de Antioquia.

1.3. Estado del área

En este apartado, se describe el estado del área. Inicialmente, se mencionan de manera breve algunos elementos curriculares de la Educación Matemática, principalmente referidos a la evaluación, la planificación y los enfoques didácticos. Además, se realiza un diagnóstico del área, fundamentado en una encuesta que respondieron 293 docentes de las diferentes subregiones del departamento. El propósito de esta encuesta fue lograr un acercamiento al estado en el que se orientan las prácticas escolares de la educación matemática en Antioquia.

En la actualidad, los currículos de Educación Matemática se han preocupado por trascender la visión de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Han pasado de un enfoque centrado en contenidos a una propuesta que desarrolla competencias, habilidades, conocimientos y actitudes. Esto permite que los estudiantes, además de memorizar procedimientos, puedan identificar las matemáticas en la vida cotidiana y descifrar las relaciones que existen entre ellas y el mundo de las ciencias y la sociedad.

Lo anterior implica que, en las comunidades de educadores dedicados a la enseñanza de las matemáticas, se realicen reflexiones en torno a fundamentos didácticos, epistemológicos y pedagógicos, procesos de evaluación, recursos para la enseñanza y el aprendizaje del área, y metodologías. Además, se debe considerar su relación con los documentos de orientación curricular expedidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y con otras propuestas de diferentes enfoques teóricos y resultados de investigación. Estos elementos deben enriquecer y complementar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las nuevas generaciones, teniendo en cuenta los nuevos contextos y sus desafíos. De los elementos mencionados, la evaluación es uno de los temas que genera tensión en el ámbito edu-

cativo. La evaluación se realiza sin una postura clara frente a paradigmas derivados de corrientes positivistas o interpretativas, ya sea cuantitativa o cualitativa. Se llevan a cabo evaluaciones internas, donde los profesores evalúan a sus alumnos para medir el nivel de competencias que desarrollan o certificar un grado. Además, el Icfes aplica cada año instrumentos de evaluación estandarizada. Estos instrumentos tienen un enfoque basado en un modelo de evaluación por evidencias que también busca proporcionar información para que las instituciones realicen procesos de autoevaluación. El objetivo es fortalecer y mejorar diferentes componentes de la gestión escolar.

De los dos usos de los resultados de la evaluación, estos no deben limitarse a la clasificación, medición, selección o, en algunos casos, al ofrecimiento de incentivos.

Deben permitir una lectura que fomente la apropiación pedagógica. Esto significa comprender el proceso de evaluación con el propósito de mejorar los aprendizajes o reflexionar sobre las propuestas pedagógicas que guían la formación de los estudiantes (Moreno, 2016).

Otro aspecto que está directamente relacionado con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, es la planeación que desarrolla cada profesor. Esta no debe entenderse como una carga o una imposición administrativa, sino como un ejercicio que invita a la investigación, autorreflexión y apoyo de la profesión docente. Implica el conocimiento del contexto, de los intereses y necesidades de los estudiantes, su nivel de desarrollo y los diferentes ritmos de aprendizaje.

Esto permitirá, en consonancia con el modelo pedagógico de cada institución, mejorar el nivel de desarrollo de las competencias en los estudiantes.

De otra parte, los enfoques didácticos y pedagógicos que orientan la enseñanza de las matemáticas están relacionados con las concepciones que tienen los profesores de la enseñanza, el aprendizaje, el conocimiento y actividad matemática. En particular, y de acuerdo con los resultados de la encuesta, un porcentaje significativo de participantes contestó que en las clases de matemáticas se implementa principalmente la resolución de problemas y la ejercitación (95,5% y 74,1% respectivamente), como procesos para desarrollar competencias en los estudiantes. También señalaron que el pensamiento variacional es el que presenta mayores dificultades, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje por parte de los estudiantes, y que el pensamiento numérico debería tener una mayor presencia en los currículos de matemáticas.

A partir de lo dicho se puede establecer una línea de base que sirva como diagnóstico del estado del área para desarrollar y/o fortalecer modelos didácticos para la enseñanza de las matemáticas, que además de responder a la pregunta ‘¿Cómo enseñar?’, ofrezca herramientas y estrategias metodológicas y teóricas derivadas de la investigación en este campo de la didáctica de las matemáticas.

De los resultados de la encuesta, requiere especial atención el tema de la ruralidad. En Antioquia, el 59,9 % de los docentes laboran en sedes rurales, donde imperan modelos educativos flexibles (escuela nueva, postprimaria y media rural). Igualmente, muchos de ellos poseen título de normalista, profesional o licenciado en áreas diferentes a la educación matemática. Los docentes, en las zonas rurales del departamento, además de las actividades dedicadas a la administración, atención de programa de alimentación escolar, orientación, planeación, capacitación, entre otras, deben acompañar las clases con estudiantes de varios

grupos y enseñar varias asignaturas y/o áreas. Para ello, se disponen materiales educativos desarrollados por agentes externos, los cuales se constituyen, en algunas ocasiones, en el principal recurso de planeación y orientación de la actividad escolar.

Es importante destacar que, en los programas de formación flexible mencionados para las áreas rurales del departamento, la disponibilidad de materiales educativos y las normas técnicas curriculares del área de matemáticas por sí solas, no contribuyen de manera óptima al desarrollo de las competencias en esta materia para los estudiantes. Es necesario que los docentes, reconociendo que muchos de ellos tienen formación en áreas diferentes, realicen un análisis de dichos documentos y lleven a cabo las adaptaciones y ajustes necesarios para el desarrollo de las clases. Esto puede lograrse mediante la creación de guías, propuestas de integración curricular, proyectos pedagógicos u otras estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas.

Una aproximación al estado del área de matemáticas en el departamento posibilita, por una parte, una comprensión de la realidad escolar que experimentan las comunidades educativas. Esto permite la promoción de iniciativas de formación que sean pertinentes a los contextos educativos y que se deriven de políticas públicas en sintonía con esta realidad. Por otro lado, esta aproximación genera reflexiones en torno a propuestas, estrategias didácticas y enfoques teóricos que pueden contribuir a la construcción de ciudadanía a través de la educación matemática en los diversos territorios.

1.4. El modelo pedagógico y su relación con la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación

Desde el modelo pedagógico institucional se ofrecen ciertas directrices que proporcionan al docente orientación y sugerencias sobre cómo llevar a cabo su clase. Esto incluye pautas sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje más efectivas en relación con el modelo pedagógico de la institución, así como los métodos de evaluación más apropiados para fomentar la adquisición del perfil del estudiante que se pretende formar en el Establecimiento Educativo, en concordancia con los principios y fundamentos institucionales, así como con el componente teleológico.

Es entonces del modelo pedagógico de donde se deriva la práctica docente y las estrategias de enseñanza, pues este tiene el propósito de promover los aprendizajes desde una línea metodológica que aporta al mejoramiento de la educación, reconociendo siempre el proceso educativo como un acto siempre perfectible. Los modelos pedagógicos son lineamientos dinámicos que se nutren de las investigaciones en educación, pero que se complementan con las características de los contextos y las comunidades.

Ahora bien, la planeación, estrategias y metodologías de enseñanza, así como la evaluación en el área de matemáticas mantienen coherencia con los principios expuestos en el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Sin embargo, es importante señalar que tanto el

PEI como el modelo pedagógico no son referentes estáticos, ya que las características generacionales, sociales, económicas, políticas, entre otras, ejercen influencia tanto en el contenido curricular de las áreas como en las prácticas de enseñanza y los procesos de aprendizaje.

El contexto desempeña un papel determinante en la integración de un modelo pedagógico que es a la vez flexible pero pertinente.

Es entonces el docente quien, haciendo un reconocimiento de su modelo pedagógico institucional, las particularidades del contexto y el propio estilo de enseñanza, articula sus prácticas de aula de acuerdo con la perspectiva teórica y metodológica propuesta en el establecimiento educativo. Esto, no sin antes tener en cuenta que no hay modelos pedagógicos acabados y que, en esencia, lo más importante son la información y las necesidades que se puedan extraer en la interacción con los estudiantes y la comunidad.

En definitiva, se propone que la presente propuesta curricular pueda ser implementada, con las adaptaciones necesarias, desde cualquier modelo pedagógico, concretando la finalidad que tomará cada una de las acciones pedagógicas y didácticas que intervendrán en el aula, sin exceder los fines educativos planteados en el horizonte institucional.

1.5. Justificación, propósitos formativos y competencias

Desde los comienzos de la humanidad, de forma directa o indirecta, las personas han necesitado emplear las matemáticas. Por lo tanto, se puede afirmar que las matemáticas son tanto una lente a través de la cual los seres humanos leen e interpretan el mundo como una herramienta fundamental para otras áreas del conocimiento en la elaboración de sus teorías. En este sentido, el desarrollo de las matemáticas ha ido de la mano con la evolución de la civilización. Esto implica que a medida que una sociedad avanza, incorpora las matemáticas en diversas facetas de su vida social. No obstante, las perspectivas actuales sobre las matemáticas, el currículo y la enseñanza sugieren que estas no son simplemente una forma de comprender el mundo o una herramienta de las ciencias, también son una parte esencial de la actividad humana que promueve el progreso tecnológico y el desarrollo de las sociedades.

Según la Constitución Política de Colombia el acceso al conocimiento es un derecho de las personas. Por ello, teniendo en cuenta los propósitos de la educación, se considera que esta debe formar a un individuo en el respeto a los derechos humanos, la paz y que debe asumir una postura racional para el ejercicio democrático. Además, se considera que la educación es un pilar importante en el mejoramiento cultural, científico, y tecnológico para la protección del medio ambiente. Desde esa normativa, se destaca la importancia de los valores de la cultura y su mejoramiento en el proceso educativo, lo cual indica la necesidad de reflexionar sobre las condiciones y los aspectos que la definen.

Continuamente ingresan a las instituciones educativas estudiantes con múltiples realidades, más o menos problemáticas según sea el caso. Estas pueden ser de tipo socioeconómico, de hábitos alimenticios, creencias religiosas, principios y valores familiares, perspectivas políticas, identidad de género, entre muchas otras. Por ello, el docente en el aula debe responder ante las distintas variables de los estudiantes y tenerlas en cuenta a la hora de planear sus clases.

Así, la enseñanza de las matemáticas debe permitir que los estudiantes dinamicen sus saberes culturales, establezcan relaciones de las matemáticas con el mundo real y se permitan una interpretación del mundo lógica, analítica y crítica. Dado que en el contexto se da una apropiación inicial del conocimiento matemático y se posibilita un proceso de enculturación matemática.

Si bien la enseñanza de las matemáticas se articula teniendo en cuenta las características epistemológicas del saber específico, los contextos, las particularidades de los estudiantes, docentes e instituciones, entre muchas otras variables; el currículo también es una propuesta que se va construyendo desde las experiencias y necesidades sociales y culturales. Es justamente este carácter dinámico de las sociedades lo que sugiere que el currículo también sea una propuesta flexible. De ahí que esos cambios, sumado a los resultados de nuevas investigaciones y otras construcciones del saber pedagógico, vayan renovando los currículos, las estrategias y hasta las conceptualizaciones sobre las matemáticas. Para ilustrar esto, en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas se propone:

...una nueva visión de las matemáticas como actividad humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos (ubicados en una sociedad y en un periodo de tiempo determinado) y, por tanto, como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio. (MEN 2006, p. 48)

Esto significa que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas hacen parte del interés nacional y se exige como un derecho el cual es necesario fortalecer desde los primeros años de escolaridad, así como dar continuidad en la educación básica y media:

Desde la educación inicial, la solución de problemas representa una necesidad formativa en el área de las matemáticas, pero no hay que dejar de reconocer la importancia que se le da en esta misma ley al desarrollo de la creatividad, el fortalecimiento de las nociones espacio temporales y el estímulo de la creatividad que le permita a niños y niñas desarrollar su pensamiento matemático. Para la educación básica, la Ley General de Educación propone:

Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo; e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa. (Ley 115, 1994, art. 20)

La educación básica se define entre los grados primero y noveno, y en términos generales, se invita a los docentes a promover espacios de acceso al conocimiento científico y tecnológico, pero se agrega también la necesidad de fundar una relación con la vida social y la naturaleza. Hay que tener en cuenta que, si bien las matemáticas han sido relevantes como herramienta de las ciencias, la formación del espíritu matemático debe trascender la instrumentalización y ser mostrado como una posibilidad de fortalecimiento ético y político. En particular para la básica primaria se busca que los estudiantes:

El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico; e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos. (Ley 115, 1994, art. 21)

En este propósito hay que resaltar que el conocimiento matemático todavía se refería al cálculo de operaciones, aunque se enuncie la capacidad para solucionar problemas. Las elaboraciones curriculares y didácticas alrededor de las competencias son posteriores a esto. Hay que señalar que la publicación de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas se hace unos años después de la enunciación de la ley 115.

Para la educación básica secundaria, se proponen las matemáticas a partir del enfoque de sistemas, y el razonamiento lógico así:

El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana. (Ley 115, 1994, art. 22)

Finalmente, para la educación media, la ley 115 propone una profundización de los aprendizajes de la educación básica de acuerdo con los intereses de los estudiantes.

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (LCM) después del análisis de los antecedentes y un posicionamiento sobre su concepción de las matemáticas y su enseñanza, proyecta una visión de las matemáticas basa en:

Aceptar que el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento; Valorar la importancia que tienen los procesos constructivos y de interacción social en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas; Considerar que el conocimiento matemático (sus conceptos y

estructuras), constituyen una herramienta potente para el desarrollo de habilidades de pensamiento; Reconocer que existe un núcleo de conocimientos matemáticos básicos que debe dominar todo ciudadano; Comprender y asumir los fenómenos de transposición didáctica; Reconocer el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los énfasis curriculares como en sus aplicaciones; Privilegiar como contexto del hacer matemático escolar las situaciones problemáticas. (MEN, 2006, p.15)

En este referente, se da un lugar importante a la condición histórico-cultural del saber matemático y a las interacciones para su aprendizaje. Es de notar que, a pesar de que se orienta al aprendizaje conceptual, ya hay un evidente interés en presentar este saber desde una perspectiva cultural y social.

Las reformas curriculares, así como los cambios históricos a nivel de sociedad e inclusión, han hecho que los propósitos para la educación matemática evolucionen desde sus primeras concepciones normativas. Ya para la época de la publicación de los Estándares Básicos de Competencias (EBC), y tras el reconocimiento de las matemáticas como construcción cultural, se añaden otros propósitos formativos, cada vez más abarcadores y con responsabilidad social.

En líneas generales, los EBC plantean tres grandes propósitos: primero, la formación en matemáticas es para todos. Este propósito se enuncia en contraste con las prácticas que se daban en la primera mitad del siglo XX, donde la educación era un privilegio de unos pocos, en especial en el acceso a la básica secundaria. Así mismo, se resalta en este punto la validación de los conocimientos previos e intuitivos, tal vez ancestrales; los cuales se proponen como válidos y necesarios para la comprensión y ejercicio del matemático. Segundo, la necesidad de que se consoliden conocimientos matemáticos para las demandas de la ciencia y la tecnología del siglo XXI. Esto, sin desconocer la

importancia de las matemáticas para el desempeño crítico y activo de las personas en la sociedad. Tercero, es importante concebir el saber matemático como una posibilidad para asumir una posición democrática y política argumentada, donde este saber cobra vital importancia para el desenvolvimiento social, la comunicación y la participación ciudadana.

Por otra parte, los aprendizajes de matemáticas que orientan los documentos curriculares están definidos a partir de los cinco pensamientos matemáticos, los procesos generales y las competencias. Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Las Mallas de Aprendizaje, por su parte, presentan metas grado a grado y de acuerdo con cada pensamiento, sin embargo, sólo han sido diseñadas hasta grado 5°. Respecto de los DBA, escribe el MEN:

Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo. (MEN, 2016, p. 2)

Haciendo una lectura histórica desde Ley General de Educación, los propósitos de la educación matemática han evolucionado desde concepciones estrictamente algorítmicas o relacionadas con elementos de la lógica, hasta la validación de los saberes matemáticos desde perspectivas socioculturales, críticas y con incidencia más allá de la tecnología y de las ciencias. Además, aparece la necesidad de las matemáticas como un componente del aprendizaje que tiene efectos en lo ético y lo político. Esta visión que va adquiriendo el saber matemático exige también flexibilizaciones curriculares, implementación de nuevas prácticas de enseñanza y de evaluación. Así mismo, permiten que el acceso al conocimiento matemático sea cada vez más incluyente.

Cap. 2. Fundamentos pedagógicos, didácticos y curriculares del área

Durante este capítulo quedarán expuestos los fundamentos didácticos y curriculares del área de matemáticas, pero vale la pena preguntarse por la epistemología de estas y las reformas curriculares que se han desarrollado en Colombia, dado que éstas se dan también por situaciones coyunturales a nivel mundial, que inciden definitivamente en los currículos.

Así, ciertos órdenes mundiales, sumado a los aspectos analizados en el capítulo anterior, van influenciando el contenido curricular y, a partir de allí, se van hilando los fundamentos pedagógicos y didácticos que dan forma a los Proyectos Educativos Institucionales, Planes de área y prácticas de enseñanza y de evaluación.

Se analizará en principio la estructura normativa a partir de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (LCM), los Estándares Básicos de Competencias (EBC) y los documentos de consulta y apoyo, como Derechos Básicos de Aprendizaje, Mallas de Aprendizaje y Matrices de Referencia.

2.1. Estructura normativa y curricular ¿qué enseñar?

Algunas de las necesidades de la humanidad en sus orígenes, ya fueran para el conteo, la medición, el registro o la identificación de regularidades del entorno, permitieron un acercamiento a las primeras formulaciones matemáticas que luego facilitaron tareas y la solución de problemas cotidianos. Aunque las matemáticas han evolucionado y están en constante cambio, todavía constituyen un elemento fundamental en la formación escolar de las nuevas generaciones y, actualmente, a través de los currículos de matemáticas, se fundamenta, estructura, valora y orienta, el conjunto de aprendizajes que los estudiantes requieren para el desarrollo del pensamiento matemático.

A nivel nacional existen una serie de documentos que fundamentan, regulan y sugieren los aspectos que hay que tener en cuenta para dirigirse por el universo de

la enseñanza de las matemáticas. A continuación, se hace un breve recuento que inicia en la normativa de la Ley General de Educación 115 y finaliza en las mallas de aprendizaje, las cuales han servido como documento guía de los docentes para reorientar los planes de aula de la básica primaria.

De acuerdo con la Ley General de Educación, el servicio público educativo debe cumplir una función social en la cual se tienen en cuenta las necesidades e intereses de las personas, la familia y la sociedad (Ley 115, 1994, art. 1). Esta se basa en los principios de la Constitución Política y el derecho que todas las personas tienen a la educación, las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. De acuerdo con el Artículo 67 de la Constitución, 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 (Ley 115, 1994).

Dentro de la misma ley, respecto a la educación básica en el área de matemáticas, se propone como objetivo fundamental “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana” (Ley 115, 1994, art. 20).

De manera específica, para la básica primaria, los estudiantes deben desarrollar “los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos” (Ley 115, 1994, art. 21).

Para el caso de la educación básica secundaria, los estudiantes deben desarrollar las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana (Ley 115, 1994, art. 22).

En cuanto a la educación media, se señala que este ciclo constituye una culminación y consolidación de los niveles anteriores y se enfoca en “la proyección de los estudiantes para la vida universitaria y laboral, teniendo en cuenta además una profundización en ciencias o humanidades, que depende de los intereses de cada uno” (Ley 115, 1994, art. 27).

Para el cumplimiento de los objetivos anteriormente mencionados, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), ha desarrollado algunos documentos orientadores para el área de matemáticas. Los documentos son los siguientes: Lineamientos Curriculares de Matemáticas (LCM), Estándares Básicos de Competencias (EBC), Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), Mallas de Aprendizaje y Matrices de Referencia. Esto, con el fin de que sean un referente dentro de las instituciones educativas, así como a nivel nacional y que todos los estudiantes reciban una enseñanza con criterios comunes.

El planteamiento de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998) se enfoca en las características epistemológicas del área y tiene como propósito de reflexionar sobre sus implicaciones pedagógicas, la posible organización curricular y la evaluación. El documento presenta inicialmente los antecedentes, que ponen en tensión algunas particularidades sociales y políticas de orden mundial, en contraste con algunas necesidades locales de hacer una reestructuración curricular. Así también, expone la integración del ‘enfoque de sistemas’ como alternativa a las rutas que antes estaban fundamentadas en la lógica y los conjuntos.

Posteriormente, a partir de unas visiones sobre la naturaleza del conocimiento matemático y sus alcances a nivel escolar, se propone un diseño del currículo y la evaluación. Finalmente, desarrolla algunas ideas sobre el perfil, el rol y la formación de los maestros.

La estructura de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (LCM), relaciona tres elementos que consolidan el análisis de la naturaleza de las matemáticas que allí se plantea. También, define pensamientos y sistemas, procesos generales y contexto. Los pensamientos y sistemas constituyen el pensamiento ma-

temático y se exponen allí de la siguiente manera: pensamiento y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medida, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, además de pensamiento variacional, sistemas algebraicos y analíticos. A su vez, los procesos generales se relacionan con el aprendizaje.

Estos son: razonamiento, resolución y planteamiento de problemas, comunicación, modelación y elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. El tercer elemento corresponde al contexto, donde, a través de la solución de situaciones problema de las matemáticas, la cotidianidad y otras ciencias, se le da sentido al aprendizaje.

Por su parte, los Estándares Básicos de Competencias (EBC) promueven el desarrollo social, político y cognitivo de los estudiantes a partir de un diseño curricular sustentado en el enfoque por competencias. Se centran en procesos, los cuales son transversales a los estándares asociados a los pensamientos; obedecen a diferentes grados de complejidad, son inclusivos y procuran el desarrollo del pensamiento matemático.

Las bases conceptuales de los EBC sugieren que en la enseñanza de las competencias se tenga en cuenta el desarrollo progresivo de ellas y no se limiten a la idea de que se adquieren o no. Por lo tanto, en los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben considerar el carácter conceptual de la disciplina, los diversos contextos socioculturales que hacen parte de los territorios, los diferentes modelos educativos y las actitudes hacia las matemáticas; permitiendo, a partir de situaciones problema significativas integrar el saber qué, el saber por qué y el saber cómo.

Estas dimensiones están en correspondencia con el conocimiento matemático conceptual, el cual es de carácter teórico, tiene como propósito la producción de sistemas conceptuales, es reflexivo, sistémico y analítico. El conocimiento matemático procedimental que tiene que ver más con la acción, las técnicas, estrategias, habilidades y destrezas para representar

objetos matemáticos, solucionar problemas o utilizar algoritmos; y con la formación de estudiantes matemáticamente competentes, ampliando la idea de que ser competente en matemáticas, es saber hacer en contexto para desarrollar formas de pensamiento matemático, es decir, aprender y comprender conceptos, ideas, relaciones, estructuras y procedimientos, más que memorizar fórmulas, cálculos y operaciones.

Esta manera de concebir las competencias matemáticas en el documento de los EBC implica que estas no son asumidas en el plano utilitario, es decir, aplicar el conocimiento que otros han construido; sino en el plano funcional, cambiando la concepción de realidad social, política y cultural del estudiante (Cordero, 2006). En el primer caso, se fomenta la idea de que las competencias deben ser aprendidas para luego aplicarlas cuando se presente una situación que requiera su uso. En el segundo, las competencias se movilizan en el contexto de una situación problema significativa en la cual su solución permite la construcción social de conocimientos matemáticos.

Ahora bien, teniendo en cuenta que los LCM y los EBC son documentos técnicos y referentes de calidad, con frecuencia pueden resultar genéricos a la hora de ser llevado a las planeaciones de aula. Esto, debido a que los primeros tienen un carácter más epistemológico y los segundos están escritos en términos de ciclos de dos a tres grados. De modo que se vio necesaria la creación de otro referente, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), un documento de consulta y apoyo que presenta los aprendizajes para el área de matemáticas de manera graduada: desde el grado de la básica primaria hasta el grado undécimo de la educación media.

Son, entonces, los DBA, de acuerdo con el MEN, un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar (MEN, 2016, p.5). Estos están relacionados con los EBC y los LCM, pero su organización, está dada por grados, lo que facilita una estructuración de los diseños curriculares institucionales. Esto, en tanto se le da un orden, en el cual se tienen en

cuenta los conocimientos, las habilidades y las actitudes que desde allí se proponen desarrollar, además, su estructura a partir de enunciados, evidencias de aprendizaje y ejemplos. Lo permite un mayor entendimiento y una mejor apropiación por parte de los diferentes integrantes de la comunidad educativa.

Es menester entonces comprender que los DBA son una herramienta o referente adicional que permite enriquecer el currículo institucional, más no es el currículo en sí mismo y, aunque proponen una serie de derechos básicos numerados, no tienen que ser abordados en este orden. Los DBA también ayudan a desarrollar procesos de flexibilización curricular en tanto, cada una de sus evidencias, se encuentra definida de menor a mayor grado de dificultad.

Si bien los DBA presentan un conjunto de aprendizajes estructurantes definidos por áreas y grados, las mallas de aprendizaje son un recurso para la implementación de los Derechos Básicos de Aprendizaje, que permitirá orientar a los docentes sobre qué deberían aprender en cada grado los estudiantes y cómo pueden desarrollar actividades para este fin (MEN, 2018). La estructura de las mallas de aprendizaje presenta al principio una instrucción general del grado, donde se presentan los aprendizajes que los estudiantes deberían tener cuando llegan al grado en cuestión, pero también esos aprendizajes que deben desarrollar al finalizar el mismo.

Hay que resaltar que estas consideraciones se hacen con base en los pensamientos propuestos desde los LCM y son sintetizadas desde la propuesta que evalúa el Icfes en matemáticas, a saber, el pensamiento numérico y variacional, el métrico y espacial y el aleatorio. Luego, se propone un mapa de relaciones donde, a partir del grado, se ponen en diálogo los pensamientos, los ejes de progresión, una síntesis del DBA en consonancia con el pensamiento y, finalmente, los procesos expuestos desde los LCM. Por último, se proponen consideraciones didácticas de acuerdo con los grupos de pensamientos presentados en el mapa de

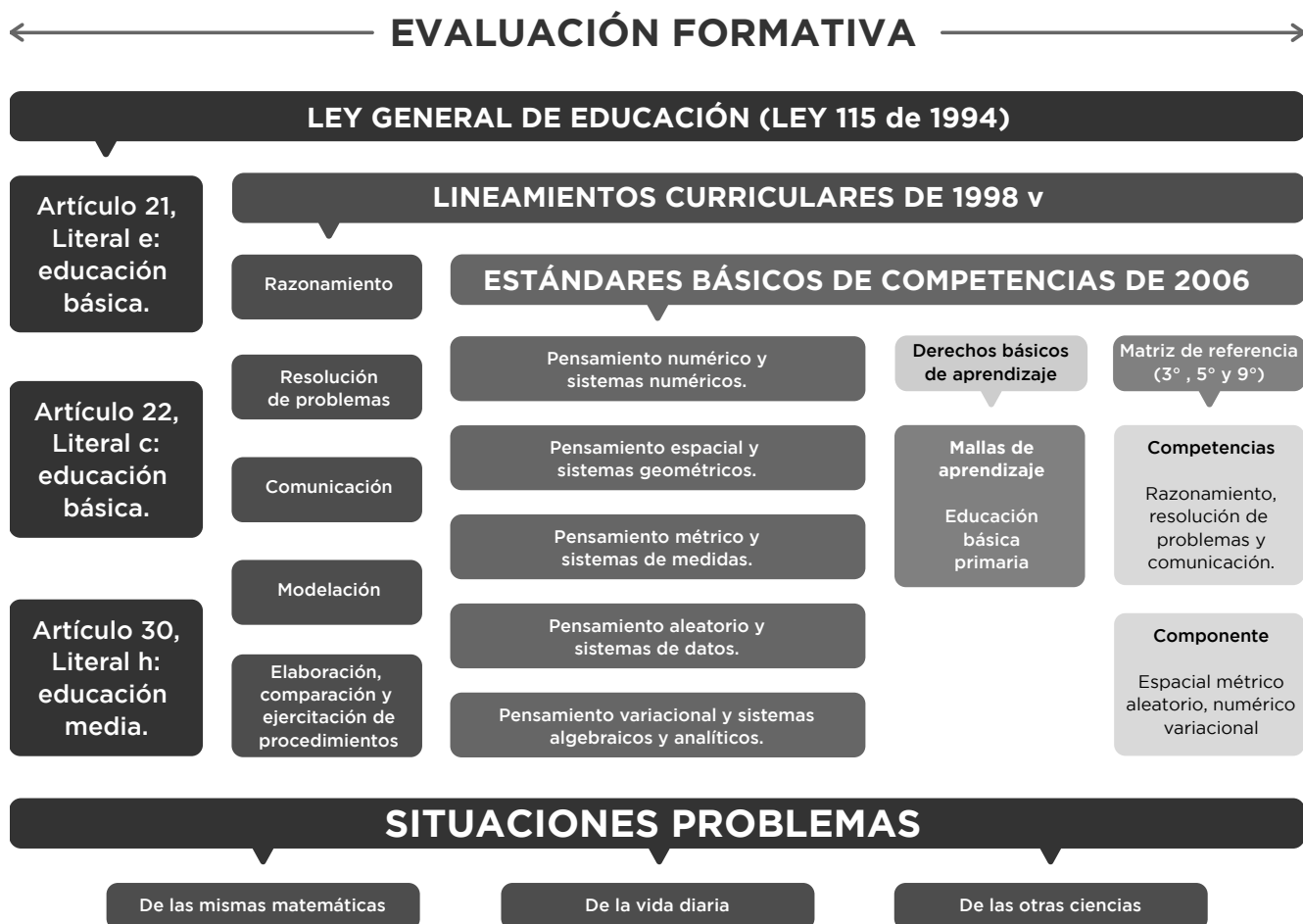
relaciones. Allí se aclaran aspectos conceptuales y se plantean situaciones que promueven el aprendizaje. Las mallas de aprendizaje son una propuesta que trasciende los enunciados y evidencias que orientan los DBA, pues proponen una progresión de aprendizajes y unas consideraciones didácticas que enriquecen los planteamientos que se venían dando desde los EBC. Este material solo está diseñado hasta el momento para la básica primaria.

Por último, las Matrices de Referencia son un documento de consulta que puede servir a los establecimientos educativos para conocer los aprendizajes que evalúa el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) en las pruebas SABER de 3°, 5° y 9°. Estas matrices relacionan componentes, competencias, aprendizajes y evidencias.

Es importante resaltar que dichas matrices asumen los componentes de manera análoga a los pensamientos matemáticos, pero los reagrupan en tres componentes: Numérico-Variacional, Espacial-Métrico y Aleatorio. Por otro lado, allí se contemplan tres competencias que se asocian a los componentes: Comunicación, Razonamiento y Resolución. Los componentes y las competencias enmarcan los aprendizajes y las evidencias que genera la matriz. Este instrumento es indispensable para integrar a las planeaciones y conocer más a profundidad la estructura y características de la evaluación por competencias que propone el Icfes.

A modo de conclusión, la normativa y propuesta curricular para el área de matemáticas es bastante amplia y ha sido producto de reflexión de comunidades de docentes. En cuanto a la propuesta, busca orientar marcos conceptuales comunes que respondan a la pregunta '¿qué enseñar?'. Además, las orientaciones curriculares sugieren prácticas de enseñanza para el aprendizaje significativo. En ese sentido, es importante tener en cuenta también '¿cómo enseñar?'. En este punto, es ineludible abordar la Evaluación Formativa como un eje transversal a la metodología de enseñanza de las matemáticas, en el marco de las competencias.

Ilustración 1: Estructura normativa y curricular de los referentes de matemáticas. Construcción propia.



Finalmente, el esquema anterior sintetiza y relaciona los referentes curriculares que acá se abordaron.

2.2. Enfoques pedagógicos y didácticos: ¿Cómo enseñar? ¿Cómo se aprende? ¿Qué evaluar? ¿Cómo evaluar?

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas plantean los desafíos para desarrollar un enfoque de las matemáticas que trascendiera la lógica y los conjuntos. De ahí surgió la propuesta del enfoque de sistemas, que enmarca la matemática en “los números, la geometría, las medidas, los datos estadísticos, la misma lógica y los conjuntos, desde una perspectiva sistémica que los comprendiera como totalidades estructuradas, con sus elementos, sus operaciones y sus relaciones” (MEN, 1996, p. 6).

Esta perspectiva sugiere que las matemáticas desde este enfoque tienen unas particularidades que orientan el aprendizaje y la enseñanza. Por ello, la evaluación también debe considerar estas particularidades. Durante este capítulo se presentan ideas para diseñar estrategias de enseñanza y evaluación coherentes con la propuesta curricular, y reflexionar sobre las prácticas de aula que favorecen la comprensión y construcción del conocimiento matemático.

El enfoque de los LCM está orientado a la conceptualización por parte de los estudiantes, a la comprensión de sus posibilidades y al desarrollo de competencias que les permitan afrontar los retos actuales como son la complejidad de la vida y del trabajo, el tratamiento de conflictos, el manejo de la incertidumbre y el tratamiento de la cultura para conseguir una vida sana. (MEN, 2006, p. 7)

Si analizamos lo anterior, podemos percibir que el objetivo es que los estudiantes comprendan conceptos propios del área. Sin embargo, esa conceptualización no se refiere a la memorización de conceptos, sino a la construcción conceptual activa, es decir, la disposición de elementos de la experiencia que ayudan a los estudiantes a establecer generalizaciones. En ese sentido, aparecen una gama de posibilidades que orientan a pensar una didáctica también activa, que trasciende la ejercitación de procedimientos y se

acerca a la propuesta de los procesos generales de los EBC. Estos procesos son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar; y comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. Como puede verse, el proceso de conceptualización es muy abarcador y ofrece a los docentes una gran variedad de posibilidades para diseñar una propuesta didáctica integradora.

En este punto pueden aparecer preguntas para ese diseño didáctico, pues a pesar de que las propuestas de los currículos y los resultados de investigación exponen y señalan un horizonte alternativo, tanto de contenido como de enseñanza de las matemáticas; las prácticas siguen estando más cerca del desarrollo de operaciones, entonces, ¿cómo enseñar entonces las matemáticas teniendo en cuenta el enfoque de sistemas y los procesos generales?

Por otro lado, la relevancia de los sistemas numéricos en las prácticas de aula debe disminuir. Por otro lado, es necesario fomentar desde la educación inicial los otros sistemas que son tan importantes para la comprensión matemática. Además, es importante fortalecer las didácticas para modelar, comunicar y razonar, procesos que suelen descuidarse en los niveles iniciales de enseñanza.

Estas ideas nos orientan hacia didácticas activas, que movilicen a los estudiantes a participar en su aprendizaje desde posturas críticas, ideas que nos acercan al desarrollo de las competencias, como una perspectiva de enseñanza y aprendizaje que pone en acción los conocimientos, esto en beneficio de la comprensión y el uso en situaciones de la vida. Desde los EBC, hay un acercamiento a la idea de competencia así:

[...] se puede hablar del aprendizaje por competencias como un aprendizaje significativo y comprensivo. En la enseñanza enfocada a lograr este tipo de aprendizaje no se puede va-

lorar apropiadamente el progreso en los niveles de una competencia si se piensa en ella en un sentido dicotómico (se tiene o no se tiene), sino que tal valoración debe entenderse como la posibilidad de determinar el nivel de desarrollo de cada competencia, en progresivo crecimiento y en forma relativa a los contextos institucionales en donde se desarrolla. (MEN, 2008, p. 49)

Así, la competencia no es un aprendizaje que se tiene o no se tiene. Es más bien un estado o nivel de aprendizaje donde ya se han alcanzado ciertos dominios y habilidades, pero el cual permite unos estadios mayores de comprensión y uso. La enseñanza por competencias está instalada en el discurso de la posibilidad, no hay determinismos que sentencien que no hay un aprendizaje, sino que es un proceso que va evolucionando en la medida en que se superan dificultades y se van consolidando comprensiones del universo matemático.

El discurso de las competencias en matemáticas enfoca una didáctica y una evaluación de la misma naturaleza, de no ser así, puede aparecer una primera gran inconsistencia. El Icfes se encarga de desarrollar procesos de evaluación estandarizada a nivel nacional bajo un modelo basado en evidencias. En este, los estudiantes ponen en juego sus aprendizajes a partir de situaciones que demandan comprensión conceptual, y en particular, procesos de comunicación, razonamiento y resolución de problemas. Por otro lado, la enseñanza da prioridad a la ejercitación de procedimientos y, en el mejor de los casos, a la resolución de problemas. Sin embargo, si las estrategias de enseñanza no están en consonancia con las formas de evaluación, es posible que la propuesta de las competencias no se perciba tan efectiva. Así, una propuesta curricular por competencias cobra fuerza cuando las prácticas de enseñanza y evaluación avanzan en la misma dirección, y ahí cabe la pregunta: ¿cómo enseñar por competencias?

Desde el los LCM se considera que un contexto privilegiado para la educación matemática son las situaciones problema, y en los EBC se menciona que

“las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (MEN, 2008, p. 49).

En esta línea, se señalan algunas pistas que orientan a enfocar el contexto de los problemas, o más bien, situaciones problema, como una estrategia valiosa para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Si se mira con detalle, parece que hay alguna exclusión en estos términos. No pareciera que tienen el mismo tratamiento los problemas y las situaciones problema, y vale la pena establecer algunas claridades. En los LCM y los EBC, los términos situaciones problema y situaciones problemáticas se usan indiscriminadamente, pero el término problema, se propone como un elemento dentro de las situaciones problema, como se evidencia en el siguiente fragmento:

Es así, como enriqueciendo el contexto deberá crear situaciones problemáticas que permitan al alumno explorar problemas, construir estructuras, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos; estimular representaciones informales y múltiples y, al mismo tiempo, propiciar gradualmente la adquisición de niveles superiores de formalización y abstracción; diseñar además situaciones que generen conflicto cognitivo teniendo en cuenta el diagnóstico de dificultades y los posibles errores. (MEN, 2006, p.16)

Por otro lado, hay disertaciones teóricas que plantean la diferencia entre ambas, por ejemplo, el concepto de problema se desprende de los planteamientos de Leóntiev sobre la Teoría de la Actividad Humana, y se explica en las siguientes ideas:

[...] cuando las personas realizan una actividad humana, pueden descubrir que en su objeto de ocupación se dan determinadas situacio-

nes contradictorias, en las que algo no armoniza adecuadamente, el estado real es diferente al ideal concebido, tales situaciones se denominan situaciones problémicas y existen fuera de la conciencia humana, o sea, objetiva e independientemente de la voluntad de las personas. Si en la percepción de tales situaciones contradictorias, se produce una toma de conciencia de las personas sobre la necesidad de resolverlas y se crean en ellas las motivaciones para enfrentarlas, entonces y sólo entonces, ha surgido para este sujeto un problema. (Acosta Fuerte, s.f, p. 3-4)

Asumiendo entonces que para la existencia de un problema es indispensable que haya personas dispuestas a resolverlos y que la situación problema en sí misma es una potencialidad; se puede acordar que éstas acercan las matemáticas abstractas a la vida misma, motivan a los estudiantes a su estudio y son un escenario necesario que los docentes pueden aprovechar para movilizar el aprendizaje matemático. Como se enuncia en los LCM:

El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras ciencias es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas. (MEN, 2006, p. 24)

Ahora bien, es posible afirmar que no hay un único contexto para poner en acción situaciones problema, pues en general, las matemáticas que hoy conocemos hacen parte de una evolución histórica que no riñe con los saberes culturales que se producen en los diferentes territorios. Concebir las situaciones problema contextualizadas, implica también visibilizar saberes culturales y contrastarlos con las propuestas curriculares, integrar las maneras no convencionales de hacer matemáticas y reconocer las prácticas matemáticas

ancestrales que caracterizaron a los pueblos originarios colombianos. El contexto de la vida diaria y de las ciencias no tiene que estar necesariamente ligado a la inmediatez del entorno ni a la tradición científica occidental, se debe permitir la identificación y uso de conocimientos más próximos y que todavía tienen vigencia. A propósito del contexto, los LCM lo definen así:

El contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas. (2006, p. 19)

Como se ha mencionado en varias ocasiones a lo largo de este documento, la base para el diseño didáctico y metodológico de la enseñanza de las matemáticas es, sin lugar a dudas, el contexto, y este no puede estar aislado de las prácticas matemáticas comunitarias que, aunque no siempre están validadas y visibilizadas por los currículos es un asiente que los docentes pueden aprovechar para acercar a los estudiantes a las matemáticas vivas.

2.2.1. Propuesta evaluativa en el área de matemáticas

En general, las antiguas prácticas de evaluación se centraban en la memorización de conceptos y procedimientos, y determinaban el aprendizaje alcanzado al final de un periodo de tiempo. En los últimos años, estas prácticas han sido reorientadas hacia una evaluación formativa más abarcadora, que considera los intereses de los estudiantes y el contexto:

La Evaluación Formativa en el aula es vista como un conjunto de habilidades y actividades que realizan los profesores para dar una realimentación a los estudiantes con el propósito de mejorar su motivación y su aprendizaje, mediante el diseño de clases y actividades que satisfagan las necesidades del estudiante. (Martínez, 2008)

Ahora bien, en el marco DBA de la enseñanza por competencias, y de las propuestas de evaluación formativa, es necesario articular una evaluación por competencias. Como se afirmó en un capítulo anterior, las competencias no son un ingrediente que se tiene o no, son más bien un proceso, un camino que contiene unos niveles que el estudiante va transitando de acuerdo a sus experiencias personales con el área; de modo que una evaluación formativa en el contexto de las competencias, debe permitir que en cada momento de ese proceso de aprendizaje, el estudiante tenga conciencia de dónde está, hacia dónde se dirige; y por su parte el docente, reflexiona cómo se pueden seguir avanzando.

En el marco de la enseñanza por competencias y de las propuestas de evaluación formativa, es necesario articular una evaluación por competencias. Como se afirmó en un capítulo anterior, las competencias no son algo que se tiene o no, sino un proceso que el estudiante va transitando de acuerdo con sus experiencias personales con el área. Por lo tanto, una evaluación formativa en el contexto de las competencias debe permitir que, en cada momento del proceso de

aprendizaje, el estudiante tenga conciencia de dónde está, hacia dónde se dirige, y el docente pueda reflexionar sobre cómo seguir avanzando.

La evaluación por competencias va más allá de los diseños basados en evidencias. Contempla propósitos cualitativos, la cultura de la auto y coevaluación, las actitudes de los estudiantes frente a las tareas de aprendizaje, la apreciación del conocimiento matemático como asunto ético y estético, y otros aspectos que valoran los conocimientos conceptuales del área, sus aplicaciones y su relación con la naturaleza y el mundo social. Por lo tanto, esta propuesta curricular concibe la evaluación en el área de matemáticas desde una perspectiva cualitativa y formativa.

Algunas luces sobre cómo orientar la evaluación en el área de matemáticas las dan la definición de los procesos generales, pues en todo proceso evaluativo se definen propósitos formativos y, por supuesto, la necesidad de que esos propósitos estén definidos desde los contextos antes mencionados.

Para desarrollar competencias matemáticas, los estudiantes de todos los niveles de escolaridad deben modelar situaciones basadas en la vida real. Los docentes pueden buscar que los estudiantes logren generalizar, abstraer, deducir y crear modelos matemáticos que describan la vida misma, la naturaleza y otros temas sociales. También es necesario que logren formular, tratar y resolver problemas. El aprendizaje significativo y por competencias se pone en juego cuando los estudiantes, ante determinadas situaciones de las matemáticas, deciden asumir el reto de buscar soluciones usando sus intuiciones y saberes matemáticos. Así mismo, los procesos de comunicación deben cobrar mayor relevancia en la evaluación del conocimiento matemático. Estos trascienden el uso del lenguaje técnico del área y se validan también desde los mo-

dos de preguntar, comunicar resultados, establecer relaciones, generar debates y comprender los modos simbólicos de comunicación.

Por otro lado, el razonamiento lógico ha sido un proceso que ha sabido describir muy bien lo que se espera que se logre construir con el ejercicio matemático. Hay que mencionar además que los procesos de razonamiento no se restringen al campo de la lógica, sino que resulta de hacer matemáticas desde los diferentes sistemas. Valorar el razonamiento se relaciona con las justificaciones, razones, argumentos, hipótesis, predicciones, que los estudiantes realicen en diferentes contextos.

Finalmente, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos resulta ser una buena evidencia a la hora de verificar habilidades algorítmicas y operativas de los estudiantes. De todos modos, es necesario mencionar que la ejercitación en sí misma no da cuenta de la comprensión de conceptos matemáticos y, aunque muchas veces se privilegia este proceso general, no puede ser el único eje que caracterice y de cuenta de los aprendizajes.

Articular entonces estos procesos generales con una propuesta formativa significa hacer un seguimiento permanente dentro y fuera del aula, identificar claramente propósitos de enseñanza, diversificar metodológicamente la clase de matemáticas y establecer criterios de evaluación que orienten a los estudiantes hacia una conciencia sobre el estado de sus aprendizajes.

Valorar el proceso requiere que los docentes conciban la competencia como un estado de desarrollo de los aprendizajes y, en ese sentido, caractericen el nivel de aprendizaje de cada estudiante respecto a las metas establecidas. Si esto es así, un examen final que indague por los conocimientos adquiridos pierde relevancia en beneficio de la valoración cualitativa que se dio

en cada experiencia de aprendizaje, la cual tuvo en cuenta las actitudes y los avances respecto al proceso individual de los niños, niñas o jóvenes.

La identificación de los propósitos de enseñanza indica que es necesario tener metas de aprendizaje claramente establecidas, esto también exige que se aborde el currículo desde las competencias y no desde los contenidos, es decir; los estándares y DBA sugieren muy específicamente qué se espera que los estudiantes aprendan, mientras que un contenido sólo nombra un eje temático que está relacionado, pero que no explicita qué dominio del tema es el que se quiere lograr.

Las características metodológicas de las prácticas de aula definen las formas de evaluación. Una clase donde el rol del estudiante es estar atento a la explicación teórica del docente, sugiere una evaluación que busca la reproducción de ese discurso. En cambio, una clase tipo taller, donde los estudiantes indaguen con materiales concretos sobre propiedades matemáticas en situaciones de la vida, orienta a una evaluación que enfoca las actitudes, los desempeños y el trabajo colectivo. En ese sentido, las propuestas metodológicas del aula, en la línea de las competencias, exigen diversificar las prácticas de aula hacia roles de los estudiantes más activos, cooperativos y/o colaborativos.

Por último, establecer criterios de evaluación propicia una evaluación transparente y equitativa. Definir un criterio de evaluación es diseñar una meta clara, alcanzable y medible, que orienta a los docentes, estudiantes y padres de familia sobre lo que se espera que los estudiantes aprendan. Estos criterios son de dominio público y explicitan de manera concreta evidencias de que se están construyendo ciertos aprendizajes. Los criterios de evaluación, en lo posible, deben tener en cuenta niveles de desempeño, pues si estamos concibiendo las competencias como un proceso, es lícito que puedan describirse trayectorias de aprendizaje y características del estado de este en cada momento del proceso.

2.2.2. Un enfoque de investigación en el área de matemáticas

Partiendo de la premisa que aparece en los LCM, se puede decir que “la investigación debe ser entendida como el lugar desde el cual se produce conocimiento en el campo disciplinar” (MEN, 2006, p. 99)

Hablar del campo disciplinar para los docentes implica pensar la investigación pedagógica y didáctica en el campo de las matemáticas. La investigación escolar, por su parte, implica que los estudiantes pongan en juego los procesos generales antes mencionados, y en contextos específicos creados por los docentes, o los que hacen parte de los intereses de los estudiantes, se usen herramientas matemáticas para describir, interpretar y diseñar un orden del mundo, desde diferentes perspectivas, ya sean sociales, de las ciencias naturales, el arte, o cualquier disciplina que admita una descripción y análisis desde el lenguaje matemático.

Si bien las orientaciones curriculares plantean que el contexto privilegiado para la enseñanza de las matemáticas son las situaciones problema, éstas se derivan de la vida cotidiana, las ciencias y las matemáticas mismas. En esa línea, la investigación como lugar de producción de conocimiento alcanza sentido, en especial en clave de los modelos pedagógicos constructivistas, donde el saber es producto de la interacción y experiencias de los estudiantes. Así, una propuesta investigativa para el aprendizaje de las matemáticas es una idea coherente con el dinamismo que procuran las situaciones problema, y la necesidad de que éstos estén relacionados con los contextos.

Desde la educación inicial, la enseñanza basada en proyectos posibilita que los estudiantes desarrollen propuestas investigativas fundamentadas en sus intereses. Además, permite que las matemáticas se articulen con otras áreas y proyectos transversales.

Los modelos pedagógicos institucionales también admiten estrategias de enseñanza de las matemáticas que, ya sea desde Situaciones Problema, Aprendizaje Basado en Proyectos, Secuencias Didácticas, Aprendizaje para la Comprensión, entre otros, no son excluyentes con la investigación en el aula de matemáticas.

Al contrario, favorecen que la estrategia y la metodología de enseñanza se orienten hacia la actividad matemática de los estudiantes. Los referentes curriculares, como están planteados, benefician procesos de investigación.

Sin embargo, al final son los docentes quienes, en su condición de profesionales de la educación, propician los espacios de aprendizaje significativos e investigativos.

Cap. 3. Integración curricular y transversalización de los Proyectos Pedagógicos y Cátedras escolares

La vida misma es el terreno más fértil para la creación del conocimiento, sin embargo, la escuela a veces se parece más a un escenario virtual que, con recursos abstractos, trata de modelar la naturaleza.

Desde el nacimiento del Movimiento Pedagógico las reflexiones en Colombia alrededor de la pedagogía como un saber, la escuela como un campo cultural y a los maestros y maestras como intelectuales; han abierto las puertas para que la creación del currículo, su gestión y desarrollo, sean acciones de los docentes, y su responsabilidad no sea sólo la ejecución.

Una parte importante de las tesis que desarrolló el Movimiento Pedagógico tiene que ver precisamente con los saberes escolares y extraescolares. En ella se plantea que uno de los asuntos más apremiantes que debe atender la escuela es derribar sus fronteras, es decir, definir un lenguaje y formas de conocimiento que acerquen la escuela y la vida de los estudiantes:

[...] en este momento es reconocido, de manera prácticamente universal, que el niño no es una tabula rasa en la cual la escuela vendría a inscribir sus verdades; la pregunta contemporánea es más bien cómo se explicita teóricamente y cómo se enfrenta prácticamente el conflicto o la superposición entre los saberes escolares y extraescolares. Una de las soluciones a este conflicto es hacer más permeable la escuela a la cultura extraescolar y a la elaboración de la propia experiencia, pero ella implica debilitar las fronteras de la escuela, es decir -entre otras cosas-, jugar con las separaciones y las relaciones entre formas distintas de comunicación y conocimiento. (Mockus et al.,1994, p. 7)

En este capítulo se abordará la transversalización de saberes y la enseñanza del área y, a su vez, la integración curricular a través de los proyectos pedagógicos, ambos como necesidades imperantes para hacer un acercamiento de las matemáticas de la escuela hacia las matemáticas de la vida.

3.1. Transversalización de saberes y enseñanza del área

La necesidad de implementar Proyectos Pedagógicos de Aula, entre otras propuestas didácticas y metodológicas que buscan alguna integración curricular, obedece a una necesidad de acercar el conocimiento escolar a las dinámicas de la vida social y de las ciencias. Como se mencionó en el capítulo anterior, es a veces la misma escuela la que hace del conocimiento y la vida, dos aspectos diferentes y hasta opuestos en ocasiones.

Con frecuencia se aprecia en los planes de estudio y en las mallas curriculares una especificidad cada vez más amplia de las áreas. Estas se dividen a su vez en asignaturas que convierten la cotidianidad de la vida de los estudiantes en un mar de saberes, a veces sin ninguna relación entre ellos.

El caso del currículo de matemáticas no es la excepción. El enfoque de sistemas y, en consecuencia, los EBC proponen la mirada de la enseñanza de las matemáticas desde cinco pensamientos: pensamiento y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medida, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, y pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos. Desde la perspectiva pragmática, esta propuesta sugiere una gran especificidad en la misma área. Sin embargo, si no se tiene en cuenta la perspectiva transversal, se puede caer en un mar de contenidos y conceptualizaciones cada vez más abstractas.

¿Qué es entonces la transversalidad y cómo se puede transversalizar en el área de matemáticas?

Una de las estrategias que esta propuesta curricular sugiere para la enseñanza de las matemáticas en el departamento de Antioquia se centra en las Situaciones Problema, pues estas permiten que los problemas a resolver surjan del contexto y la vida cotidiana.

La transversalización no implica que el movimiento sea solo dentro de la misma área, sino que se puedan integrar los saberes de otras áreas, como se amplía en la siguiente definición de transversalidad según Palos (1998): “(...) son técnicas determinadas por situaciones problemáticas o socialmente relevantes generadas por el modelo de desarrollo de la sociedad y del currículo en el ámbito educativo, desde una dimensión ética y en toda su complejidad” (p. 13).

Así, es posible establecer prácticas de transversalidad dentro del área de matemáticas, esto es, situaciones problemáticas que involucren dos o más pensamientos matemáticos, pero, además, es posible encontrar proyectos que integren las matemáticas con otras áreas del conocimiento, no necesariamente científicas.

Como sugerencia, se puede analizar la siguiente tabla de transversalización, donde se relacionan áreas del conocimiento, objetivos de aprendizaje y situaciones problema. Esto permite analizar de manera horizontal estos aprendizajes, sin jerarquías o saberes hegemónicos o dominantes.

Tabla 2: transversalización de áreas a partir de situaciones problema. Elaboración propia.

Situación Problema	Áreas relacionadas	Grados sugeridos	Aprendizajes desde los DBA
<p>Reproducción y cuidado de las iguanas:</p> <p>La iguana verde es una especie que se ve amenazada por la tala de árboles, la demanda de sus huevos y malas prácticas comunitarias. ¿cómo evitar se continúen amenazadas? ¿cómo se reproducen? ¿qué dimensiones alcanzan? ¿en qué épocas corren más peligro? ¿dónde viven? ¿de qué se alimentan? ¿qué proporción de hembras y machos nacen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias Naturales • Matemáticas • Ciencias Sociales 	<p>5°- 11°</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta. Grado 8°. DBA 5. Ciencias Naturales. • Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados. Grado 5°. DBA 10. Matemáticas. • Analiza la situación ambiental de los geosistemas más biodiversos de Colombia (selvas, páramos, arrecifes coralinos) y las problemáticas que enfrentan actualmente debido a la explotación a que han sido sometidos. Grado 9°. DBA 1. Ciencias sociales.
<p>Artesanías Embera CHAMI:</p> <p>En el Resguardo Cristiana, de los municipios de Jardín y Andes, en el departamento de Antioquia, habitan algunos de los indígenas Emberá Chamí (alrededor del 7%), quienes a pesar de las situaciones de conflicto que a veces los desplazan, continúan con prácticas culturales y lengua vigente.</p> <p>De generación en generación transmiten sus conocimientos, y los accesorios, son tan importantes para hombres y mujeres, donde las formas y colores tienen significado de acuerdo a la ocasión.</p> <p>En la clase de matemáticas algunos estudiantes quieren aprender técnicas de elaboración de accesorios, su significado, las ocasiones en qué se usa, y por supuesto, qué material se requiere y en qué cantidades.</p> <p>¿Cómo elaborar entonces artesanías con chaquiras? ¿qué colores usar? ¿cuáles formas elaborar de acuerdo con las ocasiones? ¿Cuáles son sus significados? ¿Cómo es la transmisión de este conocimiento de generación en generación?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Educación artística • Matemáticas • Ciencias Sociales 	<p>3°- 6°</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña formas artísticas y geométricas para la construcción de accesorios de culturas indígenas, comprendiendo su significado e importancia cultural. • Analiza las contribuciones de los grupos humanos que habitan en su departamento, municipio o lugar donde vive, a partir de sus características culturales: lengua, organización social, tipo de vivienda, cosmovisión y uso del suelo. Grado 3°. DBA 6. Ciencias Sociales. • Describe y representa formas bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con las propiedades geométricas. Grado 3°. DBA 6. Matemáticas.

3.2. Proyectos Pedagógicos, cátedras y ejes transversales en el área de área

La fragmentación de saberes es una realidad en los currículos y en la enseñanza de las matemáticas. Adicionalmente, podemos notar que, a nivel social, las matemáticas son percibidas en los imaginarios como un conjunto de saberes abstractos y rigurosos que son accesibles para unos pocos. Sin embargo, las matemáticas son relevantes, no solo por su pertinencia en los saberes científicos, sino porque permiten una lectura e interpretación del mundo desde una perspectiva crítica. Si los currículos y las prácticas de aula lo promueven, representan una apuesta ética, política y estética.

Las estrategias para el aprendizaje significativo son diversas en la literatura pedagógica contemporánea, pero en este apartado se analizará la relación horizontal que puede trazarse entre el área de matemáticas y los Proyectos Pedagógicos Transversales (PPT) y las cátedras obligatorias.

Según la Guía PEI de la Secretaría de Educación de Antioquia (2020), los PPT son iniciativas formativas del Ministerio de Educación Nacional que buscan integrar al proceso educativo de los estudiantes escenarios de comprensión sobre los diferentes asuntos que afectan la vida escolar y personal. Esto, con el fin de articular el reconocimiento de sí, del otro y del entorno desde diferentes ámbitos comprensivos. Así mismo, el propósito mismo de cada proyecto, como lo orienta también la Guía PEI de la Secretaría de Educación de Antioquia (2020), es:

[...] entablar un diálogo abierto y plural con lo diversa que es la escuela y los saberes que allí transitan. Debido a ello, siempre debe considerarse que cada proyecto es un punto de encuentro de la escuela y sus saberes, que cada pregunta, estrategia y desarrollo debe ser pensado y llevado a cabo por el conjunto de las áreas sin perder de vista que lo que se busca es la comprensión de la complejidad de la existencia en la mirada múltiple de lo escolar. (p. 87)

Si bien los proyectos pedagógicos tienen la intencionalidad de acercar los saberes escolares a los saberes de la vida, no todas las áreas obligatorias del currículo pueden abordarse desde los PPT. Es más, estos tendrán mayor contenido y profundidad si la relación que exista entre ambas es pertinente y fluida, es decir; los proyectos PPT pueden alcanzar mayor fuerza si la situación problema está latente y los saberes que se requieren para su solución, si aparecen de manera espontánea y no resultan forzados por sus planificadores.

A continuación, se da una breve descripción de algunos PPT de acuerdo con las preguntas a las que responden según la Guía PEI de la Secretaría de Educación de Antioquia (2020), y cómo pueden articularse con el área de matemáticas en todas sus dimensiones:

En primer lugar, hay que anotar que la estadística, ya sea descriptiva o inferencial, es en la actualidad un elemento muy valioso para el análisis de situaciones de carácter científico o social. Su implementación se da en casi todos los campos de la sociedad y, en ese sentido, es susceptible de ser usada para el análisis de datos que nos permitan describir un estado de una investigación o, incluso, predecir resultados con base al análisis de datos. En ese sentido, la estadística permea cada PPT o cátedra de manera espontánea. El aprovechamiento de los saberes de la estadística se percibe continuamente en registro de datos, interpretación y análisis de tablas y gráficas, predicciones probabilísticas, entre muchos otros espacios de la vida que integran este campo de las matemáticas como insumo para conocer y predecir la realidad. De esta manera, la estadística se vincula de manera natural con todos los estudios de los PPT.

Tabla 3: Articulación del área y los proyectos transversales. Elaboración propia.

Proyecto Pedagógico Transversal o cátedra	Preguntas a las que responde	Articulación con el área de matemáticas
<p>1. El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo.</p>	<p>¿Qué relación formativa se desarrolla entre el tiempo libre, la educación del cuerpo y los contextos culturales? ¿Qué debo reconocer de quienes están a mi alrededor?</p>	<p>Una de las mejores maneras del ser humano para el empleo del tiempo libre es el juego, y hay una inmensa cantidad de juegos de contenido matemático que posibilitan el desarrollo del pensamiento estratégico, el cálculo mental, el cálculo de probabilidad, la agilidad mental; de manera que en la I.E se pueden promover torneos y espacios para la práctica de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajedrez • Damas • Sudoku • Cuadrados mágicos • Cubos de soma • Pentominos • Tangram • Triominós • Torres de Hanoi <p>Entre muchos otros juegos que posibilitan el fortalecimiento del pensamiento matemático.</p>
<p>6. Proyecto pedagógico: educación en tránsito y seguridad vial.</p>	<p>¿Qué debo saber para protegerme en un espacio urbano? ¿Qué significa moverse en la ciudad?</p>	<p>La formación vial, está cargada de una gran cantidad de símbolos que, muchas veces a nivel global, tienen el mismo significado. La señalización de los espacios es una configuración de pictogramas que sugiere al espectador una comprensión de las normas y los cuidados para desenvolverse en cuanto a la movilidad. Desde edades tempranas es importante que los niños interpreten de manera correcta las señales e infografía que le permita desenvolverse en la ciudad, y los pictogramas son un aspecto más allá de la comunicación, también es un elemento del aspecto geométrico, icónico y lógico de las matemáticas. De ahí que el diseño, elaboración, interpretación y socialización de las señales, corresponde un aspecto del pensamiento espacial propio de las matemáticas.</p>
<p>7. Cátedra de emprendimiento</p>	<p>¿Cómo genero opciones de empresa? ¿Cómo manejamos los recursos en el marco de lo económico?</p>	<p>La generación de empresa es una alternativa que los modelos económicos democráticos, permiten para la obtención de recursos económicos. La planificación contable, de recursos físicos o humanos, la sistematización de información y de resultados, el direccionamiento financiero; y todos los elementos a considerar para la creación y sostenimiento de las empresas, requiere el uso directo de las herramientas de la estadística, la contabilidad, el análisis y el pensamiento estratégico; todos estrechamente relacionados con las matemáticas.</p>
<p>14. Programa para el desarrollo de competencias básicas, la educación económica y financiera</p>	<p>¿Qué sentidos debemos desarrollar con el uso del recurso económico?</p>	<p>Al igual que se planteó en el aspecto anterior, el desarrollo de la educación financiera requiere que los estudiantes desarrollen habilidades para la toma de decisiones responsables en contextos financieros, de manera que las matemáticas, en cuanto promueven el desarrollo del pensamiento numérico, estocástico y crítico, ofrece posibilidades de decidir una vía ética para la obtención de recursos, y una estrategia inteligente para su manipulación solidaria de los mismos.</p>

Nota: Las sugerencias que se hicieron en este apartado, representan sólo una de las posibilidades que los docentes pueden tener en cuenta, pero siempre será definitiva la creatividad en su implementación

Cap. 4. Diseño Universal y Ajustes razonables en la enseñanza y el aprendizaje de la disciplinas escolares

En este capítulo se abordarán las generalidades que posibilitan la atención a la diversidad desde el área de matemáticas. En primer lugar, se plantearán definiciones importantes para la comprensión de aspectos como la educación inclusiva, los Diseños Universales de Aprendizaje y los Planes Individuales de Ajustes Razonables y, finalmente, se plantearán algunas estrategias que, enmarcadas en dicha normatividad y aspectos teóricos, pueden favorecer una enseñanza de las matemáticas incluyente. Para el MEN (2016):

La Educación Inclusiva es aquella en donde todos los niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos, según sus necesidades, intereses, posibilidades y expectativas, independientemente de su género, discapacidad, capacidad o talento excepcional, pertenencia étnica, posición política, ideología, visión del mundo, pertenencia a una comunidad o minoría lingüística, orientación sexual, credo religioso, lengua o cultura, asisten y participan de una educación en la que comparten con pares de su misma edad y reciben los apoyos que requieren para que su educación sea exitosa (p. 11)

Teniendo claro esto, la Ley Estatutaria 1618 del 27 de febrero de 2011, que establece las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad, el Decreto 1421 de agosto 29 de 2017, que reglamenta la atención educativa a la población con discapacidad en el marco de la educación inclusiva, y la Resolución 1239 de 2022, por la cual se dictan disposiciones en relación con el procedimiento de certificación de discapacidad y el Registro de Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad, entre otras, conforman un conjunto normativo que regula la atención a las personas con discapacidad, incluyendo las disposiciones escolares para ellas.

Es menester entonces de las instituciones Educativas garantizar que la atención de los estudiantes con discapacidad se incluya en las estrategias de enseñanza. Esto, a través de los Diseños Universales de Aprendizaje, de aquí en adelante DUA, y se materialice en los Planes Individuales de Ajustes Razonables, de ahora en adelante, PIAR.

4.1. Bases del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) y los Ajustes Razonables.

Los DUA buscan que tanto los recursos como las estrategias para la enseñanza y la evaluación permitan que los estudiantes, no solo aquellos con discapacidad, se movilicen por el mundo del conocimiento sin mayores dificultades. De ahí que el origen de los Diseños Universales se derive de la arquitectura. Así se entiende que el DUA “es un enfoque didáctico que pretende aplicar los principios del DU al diseño del currículo de los diferentes niveles educativos” (Pastor et al., 2014, p. 8).

Vale la pena especificar que los DUA tienen unas pautas para su implementación según CAST (2011), y son las siguientes:

- I. Proporcionar Múltiples Formas de Representación
- II. Proporcionar Múltiples Formas de Acción y Expresión
- III. Proporcionar Múltiples Formas de Implicación

Por su parte, de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2016), los ajustes son todas aquellas modificaciones y adecuaciones que buscan la equi-

paración de oportunidades y la garantía de los derechos fundamentales de los estudiantes. Así, el Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR), es definido por el Decreto 1421 de 2017 en su artículo 2, como la “herramienta utilizada para garantizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, basados en la valoración pedagógica y social, que incluye los apoyos y ajustes razonables requeridos, entre ellos los curriculares, de infraestructura y todos los demás necesarios”. (Congreso de la República, 2017).

Ahora bien, en el desarrollo específico de las clases de matemáticas ¿cuáles pueden ser los DUA que favorezcan un aprendizaje general? A continuación, se hace una propuesta en el área de matemáticas teniendo en cuenta las pautas expuestas por CAST (2011) para la implementación de los DUA.

Tabla 4: Propuesta de implementación del DUA en el área de matemáticas. Elaboración propia.

Pautas	Múltiples Formas de Representación	Múltiples Formas de Acción y Expresión	Múltiples Formas de Implicación
Características	Ofrecer diferentes alternativas como la visual, auditiva, de comunicación (símbolos, idioma) de manipulación.	Múltiples tecnologías de apoyo, medios de comunicación, establecimiento de metas, planificación de estrategias.	Promoción de la autonomía, el trabajo cooperativo, realimentación oportuna y motivadora, promover autoevaluación y reflexión.
Implementación en el área de matemáticas	Si bien puede creerse que una expresión algebraica es una representación única, las formas alternativas pueden hacerse desde material concreto, por ejemplo, álgebra geométrica, y posteriormente ir pasando a estadios más abstractos como los dibujos.	La expresión oral o escrita no son las únicas maneras de apoyar la enseñanza, usar recursos multimedia, definir claramente qué se espera aprender, cómo se hará y qué lo va a evidenciar, posibilita conciencia y responsabilidad de su propio proceso.	El desarrollo de la enseñanza de las matemáticas puede orientarse de manera más autónoma y cooperativa, facilitar escenarios para el debate, la discusión grupal, la exposición de sensaciones y aprendizajes, proporciona seguridad a los estudiantes.

4.2. Estrategias de enseñanza y aprendizaje para la atención de la diversidad en el aula de clase

La diversidad, como se ha mencionado, no se refiere a la dicotomía entre estudiantes con discapacidad y estudiantes “regulares”. Es más bien un término universal que incluye todas las características de los grupos de niños, niñas y adolescentes que la escuela reúne: la excepcionalidad, la identidad de género, prácticas espirituales, etnias, idioma, cultura, nacionalidad. Concebir la diversidad desde esta perspectiva implica que los docentes intencionen en sus aulas no solo recursos múltiples, sino también estrategias, metodologías, evaluación y realimentaciones variadas y desde varios lenguajes.

Si se trae a colación una clase de matemáticas habitual, se puede detectar que se privilegia el trabajo individual. Es factible que un docente perciba que en el trabajo colectivo hay poca participación de la mayoría de los estudiantes, y en el mejor de los casos, hay un estudiante aventajado que desarrolla las tareas y sus compañeros son solo espectadores. Las metodologías de aprendizaje colectivo pueden orientarse desde las perspectivas teóricas de lo cooperativo y lo colaborativo según se necesite. En estas estrategias se permiten modos diferentes de comunicación, roles, promoción de la autonomía, fortalecimiento de saberes, inclusión, participación y liderazgos. Un modo de incursionar en el mundo de la atención a la diversidad es desindividualizar el aprendizaje, favorecer espacios de discusión, de comunicación del saber matemático, permitir que entre pares de estudiantes encuentren un lenguaje para comunicar hallazgos, aprendizajes y dificultades.

Los aspectos de la didáctica de las matemáticas que pueden favorecer los DUA, se encaminan, hacia el uso de material concreto: tocar, oler, ver, saborear, escuchar; inducir hacia las sensaciones puede acercar a los estudiantes a los objetos, al principio, pero más tarde, a sus proporciones, a sus relaciones y a sus propiedades.

La simple elaboración de un Tangram: doblar, cortar, medir, inventar formas, compararlas, seguir formas; es el paso inicial para clasificar triángulos, tocar ángulos, medir lados, calcular áreas y perímetros; todo esto mediante recursos físicos que trascienden la figura abstracta del tablero.

Más adelante, los recursos de enseñanza pueden encontrarse fuera del aula, midiendo los espacios, dibujándolos, percibiéndolos desde adentro. Avanzar hacia el uso de la calculadora y el software que grafican funciones. En ese sentido, simbolizan variaciones de la vida, como por ejemplo el clima, que también se puede medir, sistematizar y predecir.

La evaluación, en términos de diversidad, debe adentrarse un poco a la auto reflexión, a la conversación con los pares, a saber, detectar puntos de partida y puntos de llegada, a la valoración de acciones, de miradas, de estrategias, de cambios entre uno u otro día. La evaluación formativa es una acompañante necesaria en los procesos de atención a la diversidad, valorar los procesos, confiar en que las trayectorias de aprendizaje son subjetivas, y éste no es algo acabado, se transforma a diario. En este punto, se hace fundamental la autoevaluación a la luz de criterios ya establecidos, y la coevaluación como la mirada de los pares.

Definir unos criterios de evaluación claros, alcanzables y medibles en el área de matemáticas es decisivo para implementar estrategias de enseñanza, productos de aprendizaje e instrumentos de evaluación. Pretender que los estudiantes comprendan el significado de la probabilidad, de los eventos posibles, seguros o imposibles, trasciende la transcripción del tablero. Esta no es un criterio para definir la comprensión de la regla de la probabilidad simple ni las estimaciones de lo que puede pasar. En cambio, las experiencias con los dados, las ruletas y las monedas, ahí en presencia física, la experiencia del juego se acerca más a la evaluación en el marco de atención a la diversidad. Valorar el proceso también significa preguntar por la experiencia, individual y colectiva, y percibir incluso las miradas.

Por último, es importante tener en cuenta que toda población estudiantil es diversa, la regularidad y homogeneidad en los grupos humanos no existe, y es más factible el diseño de estrategias universales, accesibles a muchos, que insistir en didácticas abstractas, que cada vez parecen distanciarse del interés y la vida de los estudiantes.

Cap. 5.

Durante este capítulo se abordarán inicialmente todos los fundamentos teóricos, didácticos y metodológicos que apoyan esta propuesta curricular, esto como entrada a una idea de malla de aprendizaje que nunca estará terminada, pues los múltiples cambios de la sociedad, los territorios y las comunidades, definen en gran medida los pasos de la escuela.

Siempre se continuará ratificando este trabajo como una opción, que puede y debe ser interpelada y nutrida por quienes decidan tenerla en cuenta para el abordaje de la enseñanza de las matemáticas.

5.1. Fundamentos curriculares, pedagógicos y didácticos para la enseñanza y el aprendizaje

Las matemáticas actuales plantean la necesidad de formar a los estudiantes para que respondan adecuadamente a situaciones complejas y significativas donde se evidencia la adquisición de las competencias. En este sentido, la estructuración de las matemáticas debe estar encaminada a que el estudiante resuelva situaciones problema, ya sea en el contexto cotidiano de su vida escolar o dentro del contexto local, regional, nacional o internacional. Además, estas situaciones pueden estar relacionadas con otras áreas del conocimiento como las ciencias naturales, ciencias sociales, etc., o en situaciones propias de las matemáticas. En cualquier caso, estas situaciones deben ser de interés para el estudiante y reveladoras. Esto implica que el docente oriente el proceso en el cual el estudiante tenga retos por resolver y pueda, a partir de los resultados, tomar decisiones acertadas o consecuentes con lo que viene desarrollando.

La estructura curricular en la que deben implementarse las matemáticas debe tener en cuenta el entorno en el que se desenvuelve el estudiante y los procesos cognitivos presentes a la hora de aprender, ya que estos determinan en gran medida la integración de las matemáticas con otras áreas del conocimiento o con las actividades que deben abordarse.

Este aprendizaje “no solo desarrolla su capacidad de pensamiento y reflexión lógica, sino que, al mismo tiempo, les proporciona un conjunto de herramientas poderosas para explorar, representar, explicar y predecir la realidad; en resumen, para actuar en y para ella” (MEN, 1998, p. 18).

Implica que los estudiantes utilicen las matemáticas en su vida cotidiana y les brinda las herramientas que les ayudarán a desenvolverse en diferentes ámbitos. En otras palabras, las matemáticas no deben ser vistas como un conjunto de fórmulas que deben memorizarse y aplicarse de forma mecánica para obtener un resultado, sino que se debe comprender su significado y su importancia dentro de su entorno.

Se trata entonces de que el estudiante experimente unas matemáticas que le sirvan para comprender el entorno, que sean importantes dentro de su realidad y les sean útiles para solucionar situaciones reales. En este sentido se establece un ordenamiento en el cual se debe estructurar las matemáticas que cumplan con las expectativas. Desde esta perspectiva, el MEN determina tres aspectos fundamentales en la estructuración curricular del área de matemáticas:

- Los procesos generales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.
- Los conocimientos básicos generados a través de los diferentes pensamientos matemáticos y sistemas propios de las matemáticas.
- El contexto que se relaciona con el entorno del estudiante y le dan significado al aprendizaje.

Para el aprendizaje de las matemáticas a partir del desarrollo de competencias, se plantea una ordenación pedagógica pertinente; en este sentido, las situaciones problemas, consideradas como el espacio en el cual los estudiantes tienen la posibilidad de hacerse 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 (MEN, 1998, p. 21)

En esta línea, se entiende que la situación problema debe plantear desafíos a los estudiantes en los que se establezcan ciertas condiciones que deben ser resueltas y en las que se pueden proponer diversas alternativas de solución. Estas situaciones deben surgir de los intereses y necesidades de los estudiantes, lo que implica considerar el contexto que describe la situación, el problema que se deriva de ella y los objetivos o condiciones que se pretenden alcanzar. Además, en esta propuesta en particular, las situaciones problema se vinculan con los proyectos educativos transversales, lo que demuestra una articulación que pone de manifiesto que la actividad matemática no es independiente, sino que está directamente relacionada con toda la estructura escolar.

Otro aspecto importante tiene que ver con que una situación problema debe apuntar “a distintos contenidos y hacia diversas estructuras matemáticas, pero éstos no son evidentes en sí mismos, sino que tienen que ser interpretados activamente por los estudiantes” (MEN, 2006, p. 72).

El ambiente propicio para generar nuevas preguntas y con diferentes niveles de complejidad, que logre acaparar el desarrollo de habilidades a través de los procesos generales de matemáticas y los pensamientos matemáticos. En este sentido, se establece que el estudiante debe adquirir los conocimientos conceptuales, los cuales brindan las herramientas para hacer inferencias y formulación de hipótesis; viene asociado al saber qué y saber por qué. Conocimientos procedimentales los cuales van enfocados a las estrategias, las rutas, los procedimientos que utiliza el estudiante para resolver las situaciones planteadas, es decir; se enfoca en el saber cómo actuar, desarrollar, como hacer.

El conocimiento actitudinal que se enfoca en comprender en qué momento hacer, trata sobre las emociones en los desempeños, ósea, el saber ser.

En los últimos años se viene promoviendo cambios en la forma de enseñar matemáticas, centrándose está en el desarrollo de aprendizajes y competencias por parte del estudiante. En esta perspectiva, el docente se convierte en un orientador y el estudiante en el protagonista de su propio proceso de formación. Ahora bien, este proceso debe estar encaminado en observar los aprendizajes de los estudiantes y valorar los diferentes niveles alcanzados, por esto, la evaluación debe estar acorde con una enseñanza basada en aprendizajes o en competencias.

La evaluación es una actividad crucial en el proceso educativo y su comprensión afecta la forma en que se concibe la enseñanza. Por ejemplo, si se considera la evaluación como un mecanismo para asignar calificaciones a los estudiantes, para determinar quiénes avanzan al siguiente curso o como una serie de pruebas que deben ser calificadas, o si se ve simplemente como una exigencia del sistema, esto tendrá un impacto en la enseñanza. En contraste, si se entiende como un proceso de mejora continua, su enfoque será diferente. En este sentido, la evaluación debe ser un proceso de recopilación de información que refleje el progreso de los estudiantes en su aprendizaje. Ayuda al docente a comprender qué y cómo están entendiendo los estudiantes, lo que le permite tomar decisiones informadas.

Para los estudiantes, proporciona información sobre su propio progreso y las dificultades que puedan estar experimentando, lo que les permite realizar correcciones necesarias. Para los padres de familia, brinda una visión del desempeño de sus hijos, lo que les permite ofrecer apoyo y atender sus necesidades académicas.

Además, la evaluación impulsa al docente a proporcionar retroalimentación para mejorar no solo su metodología de enseñanza y los recursos utilizados, sino también para adaptar la planificación de las clases y comprender cómo los estudiantes están progresando en términos de desempeño. La Ley 115 de 1994, Ley General de Educación, introdujo un cambio en el sistema de evaluación y promovió la adopción de la evaluación formativa e integral en todos los niveles y

ciclos educativos. Según el MEN (2005), esta evaluación se concibe de la siguiente manera:

La evaluación formativa o de seguimiento consiste en el acompañamiento oportuno que hace el profesor a la experiencia de aprendizaje del estudiante. El profesor tomará en cuenta los diferentes ritmos de avance de los estudiantes y adecuará las estrategias metodológicas del proceso del aprendizaje - enseñanza; obtendrá información sobre qué competencias requieren una mayor consolidación, también evaluará la calidad de la programación curricular ejecutada; apreciará las opiniones de los demás sobre los avances y dificultades que observan en los estudiantes. (p. 37)

En la evaluación formativa se tienen en cuenta los procesos más que los resultados, implica que se deben determinar las posibles dificultades u obstáculos presentados y cómo a través de acciones de trabajo en el aula se pueden solucionar. “La evaluación formativa es considerada un aspecto central de una cultura de mejoramiento continuo y profundiza en dos aspectos fundamentales: el seguimiento al aprendizaje y el uso pedagógico de resultados” (MEN, 2017, p. 3).

Se resaltan procesos relacionados entre sí como lo son el seguimiento a los procesos, el mejoramiento continuo y el uso de los resultados con la finalidad de hacer reajustes y mejoras en todo el proceso. Ahora bien, la evaluación debe hacerse desde el inicio hasta el final del proceso con el fin de ir identificando qué componentes se deben mejorar y no esperar el resultado final para realizar las correcciones.

Desde la presente propuesta se determina a partir de las situaciones problemas los indicadores de desempeños orientados desde el saber conocer, saber hacer y saber ser, los cuales se establecen desde los estándares básicos de competencias y mediados por los derechos básicos de aprendizaje. Sin embargo, el docente establece cómo determinar los procesos evaluativos y las estrategias didácticas que permitan el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes.

5.2. Malla Curricular

Grado 1º (Primero)

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Reconocer la importancia del buen trato y el cuidado en la convivencia familiar y escolar.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

Los estándares que hacen parte de cada uno de los ejes en cada malla curricular han sido tomados textualmente y/o adaptados con fines pedagógicos y según cada caso, de las siguientes publicaciones. Para ello se incluye esta nota con las referencias específicas:

- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *Serie lineamientos curriculares matemáticas*. Cooperativa Editorial Magisterio.

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).
- Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.

Pensamiento Espacial

- Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.
- Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.

Pensamiento Métrico

Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo.

Pensamiento Aleatorio

Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.

Pensamiento Variacional

Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

El camino del Sol: Un día muy importante para las personas es su cumpleaños, pero este evento va más allá de una celebración con familiares y amigos, contar los años es una forma de medir la cantidad de tiempo de vida desde nuestro nacimiento. Entre un cumpleaños y otro, ocurren fenómenos en el cielo, uno de ellos es el paso de los días y las noches, ésta es una manera de contar y no siempre tiene que ver con los relojes. Pero ¿por qué pasan los días? ¿cómo nos damos cuenta de que éstos están pasando?, si miramos al cielo, ¿cuál es la posición del sol en la mañana, a medio día y en la tarde? ¿cómo podemos darnos cuenta de que pronto va a anochecer? ¿Cómo podríamos medir el tiempo que pasa entre el momento en que sale el sol, y el momento en que se oculta, sin el uso del reloj? ¿dónde se encuentra el sol cuando es de noche y no lo podemos ver? Si es de noche, ¿cómo podemos medir el paso del tiempo sin el uso del reloj? ¿Por qué cumplimos años?

Ejes transversales

La integración de esta situación problema se puede lograr en otras áreas, es muy evidente su pertinencia en las ciencias naturales por su relación con cuerpos celestes y fenómenos astronómicos, pero además hay una relación directa con las ciencias sociales, en la medida en que en esta área se podría abordar los calendarios y su interés para la sociedad.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica fenómenos de variación y cambio en la naturaleza, a partir del lenguaje verbal, dibujos y esquemas.
- Usa procesos de conteo para describir secuencias, orden y cantidad, en situaciones de la vida cotidiana.

Saber hacer

- Recopila y organiza datos que obtiene a partir de encuestas.
- Representa situaciones del espacio a través de esquemas o dibujos, donde da cuenta de la posición, distancia y proximidad de objetos.

Saber ser

Muestra sensibilidad frente a la experiencia del tiempo, y relaciona los cambios astronómicos con los fenómenos de la vida cotidiana.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

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.

Pensamiento Espacial

Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.

Pensamiento Métrico

- Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.
- Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias.

Pensamiento Aleatorio

- Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.
- Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.

Pensamiento Variacional

Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.

- Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Predicción del clima: A lo largo del departamento, hay diversidad de climas y estos se relacionan con las prácticas de vida de las comunidades, pues afectan los cultivos, las épocas de siembra y cosecha, y a veces hay inundaciones o largos meses de sequías. Predecir lo que va a ocurrir con el clima, puede ayudarnos a saber cómo protegernos de él, y también, aprovechar las lluvias y las sequías para otras actividades de la vida cotidiana, y esto puede hacerse a partir de la elaboración de una estación meteorológica escolar. ¿Cómo podemos medir la dirección y la velocidad del viento? ¿Cómo podemos conocer la cantidad de agua de lluvia que cae en la escuela? ¿Cómo podemos registrar la cantidad de lluvia que cae en la escuela? ¿cómo cambia la temperatura del ambiente de acuerdo con el clima? ¿Cómo podemos describir y predecir el clima de nuestra comunidad con la información que obtenemos de una estación meteorológica en la escuela?

Ejes transversales

El seguimiento al clima es un ejercicio matemático en cuanto al proceso de medición, pero también científico, porque exige identificar fenómenos en el cielo y en la atmósfera que lo relacionan con las ciencias naturales. De todos modos, esta experiencia en la construcción de una estación meteorológica se puede integrar con los proyectos obligatorios de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, y Prevención y Atención de Desastres y Emergencias.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Comprende relaciones de orden en los números naturales, a partir de la comparación de datos que obtiene en situaciones experimentales.

Saber hacer

Justifica la pertinencia de usar diferentes estrategias de medición y unidades de medida, de acuerdo con las necesidades de una situación particular.

Saber ser

Encuentra en los conocimientos y procedimientos matemáticos una manera de explicar el mundo y los fenómenos que le rodean.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).

Pensamiento Espacial

Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.

Pensamiento Métrico

Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.

Pensamiento Aleatorio

Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.

Pensamiento Variacional

Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Juegos con dados locos: Durante el tercer periodo, los estudiantes de primero jugarán y crearán divertidos juegos con unos dados locos en situaciones como la siguiente: se creará una tabla gigante en el salón o el patio de la escuela con los números del 1 al 100, y se contará con un gran dado en cuyas caras sólo estarán los números 2, 3 y 5, distribuidos de la siguiente manera: 2,2,3,3,5,5[1]. El grupo estará conformado a su vez por pequeños equipos de trabajo que concursarán con uno de los tres números en juego (2, 3 o 5), que además tendrán asignados un color (uno por número). Un representante de cada equipo lanzará el dado, y el número que saque, indica el número de saltos que dará el equipo en cada turno de juego. Dejará el rastro de su color en cada casilla que pise.

Para desarrollarlo se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- El equipo que saque 2 en el primer lanzamiento, avanzará dos casillas en cada turno de juego, siempre y cuando, al lanzar el dado el resultado sea un número impar; si no es así, no avanza en esta ronda.
- El equipo que saque 3 en el primer lanzamiento, avanzará tres casillas en cada turno de juego, siempre y cuando, al lanzar el dado el resultado sea 3 o un número par; si no es así, no avanza en esta ronda.
- El equipo que saque 5 en el primer lanzamiento, avanzará cinco casillas en cada turno de juego, siempre y cuando, al lanzar el dado el resultado sea 5; si no es así, no avanza en esta ronda.

Tras jugar varias veces, ¿cómo es el comportamiento de cada equipo?, ¿hay alguno que tenga mayores posibilidades de ganar? ¿qué características tienen los números que tienen el rastro de varios colores en su casilla?, ¿qué características tienen los números que sólo tienen un color o ninguno?, ¿qué otros juegos con dados se pueden crear?, ¿qué condiciones pondrías si el dado tuviera los números del 1 al 6, como es habitual?

[1] Diseñar la tabla y el dado aplicando conocimientos básicos de geometría.

Ejes transversales

Las propuestas de enseñanza basadas en el juego permiten que los estudiantes interactúen con sus compañeros, y a su vez, pongan a prueba la solidez de los valores humanos, pues el juego exige honestidad y un sentimiento de justicia. En ese sentido, el desarrollo de este tipo de situaciones problema se puede relacionar con los proyectos obligatorios de: El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo; y La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y, en general, la formación de los valores humanos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Generaliza propiedades de los números a partir de sus experiencias en situaciones de juego y lúdica.
- Explica las regularidades que se presentan tras el lanzamiento de dados, usando lenguaje natural y matemático como los

Saber hacer

- Propone estrategias de juego donde integra saberes y reflexiones sobre la probabilidad de ocurrencia de eventos.
- Realiza construcciones donde aplica intuiciones y conocimientos geométricos.

Saber ser

Tiene una disposición honesta y solidaria cuando se encuentra en situaciones de juego, donde se adhiere a las reglas del mismo y cuida que se desarrolle con la mayor transparencia.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.

Pensamiento Espacial

- Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.
- Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras.

Pensamiento Métrico

Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.

Pensamiento Aleatorio

Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.

Pensamiento Variacional

Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

El carnaval geométrico: Al finalizar el año, los estudiantes de grado 1° estudiaron algunos carnavales que se desarrollan en Colombia en diferentes regiones, y pensaron que querían construir sus propias máscaras usando figuras geométricas. La maestra, pensó que era una buena idea para la fiesta de fin de año, y les propuso que cada estudiante diseñara una máscara con las siguientes condiciones: la forma de la máscara tendría que ser una figura geométrica regular, los ojos, nariz y boca, tendrían que ser también figuras geométricas diferentes entre sí, y podían estar combinadas, pero los ojos tendrían que estar en la mitad de la máscara, la parte de debajo de los ojos se divide en tres partes iguales y éstas líneas de referencia serán el final de la nariz y de la boca. Las orejas, tendrían que ser tres veces más largas que la nariz. Para la decoración se usarán también figuras geométricas planas y del espacio, y para pintarlas, se usarían sólo colores primarios, blanco y negro, y sus mezclas posibles para obtener nuevos colores. Para presentarla, cada estudiante recitará un pequeño verso que describa su máscara, el nombre que tendría y sus poderes y beneficios. ¿Qué otras fiestas en el país usan máscaras y cuál es el origen de ellas? ¿Qué cantidad de material tiene que conseguir el grupo para que todos los niños tengan máscaras de la misma área? ¿qué longitud de elástico para colgar las máscaras en la cabeza se necesitará? ¿Qué instrumentos se usarán para medir? ¿Cómo se podría registrar en tablas las características de las máscaras? ¿Cómo cambian los tonos de las pinturas cuando se agregan otros colores? ¿Cuál sería la decoración del Carnaval Geométrico?

Ejes transversales

Desde pequeños, es indispensable que los niños y niñas conozcan las particularidades culturales de su país, y esta situación problema lo hace desde los proyectos de: El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, la Cátedra de estudios afrocolombianos, y la enseñanza de la historia, que si bien no se dispone desde la ley para la enseñanza básica primaria, en ese momento de escolaridad es tan indispensable como en los demás.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Reconoce características y propiedades de formas y figuras geométricas.
- Propone instrumentos, unidades de medida y procesos de medición, de acuerdo a las necesidades de una situación particular.

Saber hacer

- Realiza procesos de estimación de medidas y establece proporciones, en situaciones contextualizadas.
- Tabula información de acuerdo a características generales de un conjunto de objetos.

Saber ser

Se interesa y participa en la construcción de identidad nacional, a partir del conocimiento de las festividades y tradiciones culturales.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Interpretar, resolver y proponer la solución de problemas aditivos, teniendo en cuenta las características del sistema de numeración decimal. A su vez, aplicar diferentes instrumentos, patrones y estimación de medidas para describir y representar el entorno.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.
- Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes.

Pensamiento Espacial

Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.

Pensamiento Métrico

Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.

Pensamiento Aleatorio

Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.

Pensamiento Variacional

Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

La danza de la Luna: La Luna es el único satélite natural que tiene el planeta Tierra, podemos apreciarla, a veces como un círculo enorme, pero en ocasiones tiene formas diferentes, o simplemente no podemos verla. Los niños de grado 1º, quieren elaborar un calendario Lunar de todos los meses, que los ayude a registrar los cambios de la Luna día a día, y revisar cada cuántos días la Luna vuelve a tener la misma forma, además, definir los días que deben cortar su cabello o trabajar en la huerta, porque con la profesora, se dieron cuenta de que es importante hacer esas actividades en momentos específicos del mes. Ante esta situación, nos preguntamos: ¿por qué cambia la forma de la Luna? ¿cómo cambia? ¿Cómo podemos saber cada cuántos días está la Luna llena o en otra fase? ¿Cuántas Lunas llenas, o en otras fases, hay aproximadamente en un año? ¿la Luna se mueve?, ¿por qué a veces no podemos ver la Luna? ¿por qué a veces la Luna sale de día? ¿Cómo afecta la Luna algunos aspectos y fenómenos en la Tierra?

Ejes transversales

Esta situación problema requiere y fortalece aprendizajes de las ciencias naturales, específicamente los fenómenos que hacen que tengamos una perspectiva del cielo, además, podría relacionar aspectos de los ciclos de la luna con su relación con la agricultura, la literatura, las artes y las ciencias sociales.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Identifica regularidades y variables en fenómenos de la naturaleza y la vida cotidiana.
- Comprende que los números le permiten la descripción y análisis del mundo que le rodea.

Saber hacer

- Registra y ordena datos que obtiene de experiencias de observación de fenómenos de la naturaleza.
- Representa mediante esquemas o dibujos diferentes objetos, donde considera la distancia, dimensiones y ubicación en el espacio.

Saber ser

Vincula los fenómenos de la naturaleza con la vida, tradiciones y hábitos de los seres humanos.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Pensamiento Espacial

Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.

Pensamiento Métrico

Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias.

Pensamiento Aleatorio

Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.

Pensamiento Variacional

Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Mi pequeña huerta: La profesora de grado 2° les ha propuesto a los estudiantes realizar una huerta escolar, se aprovechará un terreno para plantar algunos vegetales y plantas aromáticas, que beneficiarán la dieta y los hábitos saludables de alimentación de los niños, niñas, y sus familias. Tendrán que tener en cuenta las condiciones del terreno para delimitar un rectángulo de la mayor área posible, prepararlo para la siembra arando a uno 20cm de profundidad, elegir las semillas apropiadas según el clima y las que germinan con mayor facilidad, establecer cantidad surcos y líneas apropiadas según las dimensiones del rectángulo inicial, sembrar las semillas a una distancia entre ellas y profundidad específica teniendo en cuenta su tamaño, y lo que requieren para su cuidado, consultando los mejores abonos naturales o compostaje. Se tendrán que establecer cronogramas de riego y cuidado, proteger el espacio del clima, insectos y otros riesgos, hacer seguimiento al crecimiento de los vegetales y aromáticas, estipular periodos de recolección y destino de los vegetales, y en general, hacer de esta huerta un espacio para mejorar los hábitos alimenticios y proyectarlo a la comunidad. ¿Cómo desarrollarías esta propuesta a lo largo del periodo? ¿Cuáles condiciones adicionales hay que considerar para llevar a cabo la huerta escolar?

Ejes transversales

Las áreas de Ciencias Naturales se vinculan de manera muy estrecha en este tipo de situaciones, donde se integran procesos de medición, conteo, estadística, entre otros, pero también saberes respecto a la vida; de todos modos, también hay relación con proyectos obligatorios como el de La protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales; pues en la medida en que los estudiantes encuentren en la tierra una posibilidad de ser consumidores responsables, también enfrentan las dificultades de la industrialización de la alimentación y el efecto de este en el cambio climático.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Comprende los procesos de medición y conteo, y los utiliza en el desarrollo de actividades de la vida cotidiana.

Saber hacer

- Usa intuiciones y saberes de la geometría en el diseño de esquemas o dibujos, donde representa y describe la realidad circundante.
- Recoge, tabula y grafica datos que obtiene en situaciones de las ciencias y del contexto social.

Saber ser

Encuentra en las actividades del campo una oportunidad de cultivar alimentación saludable, así como también una manera de contribuir al consumo responsable.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.

Pensamiento Espacial

Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.

Pensamiento Métrico

Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.

Pensamiento Aleatorio

Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos

Pensamiento Variacional

Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos, aunque el valor siga igual.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Un cumpleaños en Júpiter: Nuestro cumpleaños acá en La Tierra ocurre cada 365 días, pues ese tiempo se tarda nuestro planeta en darle una vuelta al Sol (traslación), pero a su vez, un día equivale a 24 horas, que es el tiempo aproximado que se demora la Tierra en dar una vuelta sobre sí misma (rotación). En otros planetas del sistema solar, los tiempos de rotación y traslación son distintos, pues dependen de las características físicas del planeta, sus dimensiones y la distancia que tengan de El Sol, de modo que los días y los años no duran el mismo tiempo que en La Tierra. Si viviéramos en Júpiter, ¿Cada cuánto sería nuestro cumpleaños? ¿Qué edad tendríamos nosotros, nuestros padres y nuestros abuelos?, ¿Cuáles serían nuestras edades en el resto de los planetas del sistema solar?

Ejes transversales

La matemática y la astronomía son ciencias hermanas, y de allí, la necesidad de que los estudiantes desde pequeños comprendan la matemática como una experiencia del universo, de allí, toda esta posibilidad de articularla con las Ciencias Naturales, además, de la comprensión de la relatividad de los calendarios de acuerdo con la condición astronómica.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Relaciona el transcurso del tiempo con algunos fenómenos de la naturaleza, y selecciona unidades de medida pertinentes a diferentes situaciones y contextos.

Saber hacer

Desarrolla algoritmos de la multiplicación y la división para conocer el resultado de problemas en situaciones de la vida cotidiana.

Saber ser

Se reconoce como un ser que, si bien hace parte de un lugar pequeño dentro del Sistema Solar, puede y debe procurar la conservación del planeta, pues es un lugar astronómicamente ideal.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.

Pensamiento Espacial

Dibuyo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.

Pensamiento Métrico

Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias.

Pensamiento Aleatorio

Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.

Pensamiento Variacional

Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Un recetario familiar: Las recetas familiares son muchas veces tradiciones que vienen de nuestros ancestros, y a través de ellas, conservamos un poco su historia y hábitos. Por eso es importante revivirlo y hacer que las nuevas generaciones retomen esta sabiduría gastronómica. Por eso, para finalizar el año, todos los estudiantes de segundo indagarán por una receta familiar y la realizarán para todos sus amigos del grupo. Es muy importante tener en cuenta cómo cambian la cantidad de ingredientes cuando se prepara una o varias personas, cómo se calculan ingredientes y gastos, qué tiempos requieren para su preparación, qué instrumentos de medición se requieren, y por supuesto, cuáles son los secretos para que queden deliciosos. Teniendo en cuenta todo esto, ¿cómo se pueden los niños y niñas de segundo, hacer un recetario familiar?, ¿qué cantidades se requieren para que alcance para todo el grupo? ¿Cuáles recipientes son más favorables para las preparaciones? ¿Qué tiempo de preparación tiene cada receta? ¿qué instrumentos para medir las cantidades usaban los ancestros y cuáles se usan ahora?, ¿qué gastos hay que tener en cuenta? ¿Qué riesgos se corren cuando no se usan las cantidades apropiadas? ¿Cuál sería una posible clasificación de las recetas de todo el grupo?

Ejes transversales

Esta situación tiene alto contenido matemáticos, pero la elaboración del recetario es una actividad que favorece el desarrollo de competencias en Lenguaje, y así mismo, se puede transversalizar con el proyecto obligatorio del aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Comprende la necesidad de la proporcionalidad directa cuando se enfrenta a problemas cotidianos.
- Identifica y describe situaciones de cambio en diferentes contextos.

Saber hacer

- Realiza estimaciones de medida en problemas de la vida cotidiana.
- Desarrolla secuencias temporales lógicas cuando describe de manera escrita, oral o gráfica, diferentes situaciones de su entorno.

Saber ser

Retoma saberes ancestrales a través de la tradición oral, y se interesa por su preservación.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Plantear y resolver problemas aditivos y multiplicativos, aplicando estrategias de cálculo y estimación que le permitan describir, representar y medir el mundo que le rodea usando conceptos matemáticos.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Uso representaciones principalmente concretas y pictóricas para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.
- Uso representaciones principalmente concretas y pictóricas para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal.

Pensamiento Espacial

Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.

Pensamiento Métrico

Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.

Pensamiento Aleatorio

Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar.

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

La feria de cachivaches: Los estudiantes de grado tercero harán ventas de artículos de segunda (ropa, libros, juguetes, entre otros), pues adquirir siempre cosas nuevas, puede seguir aumentando la contaminación del planeta. Las maestras diseñaron billetes con denominaciones de 1, 10, 100, 1000 y 10000 para el intercambio; y los estudiantes los ganarán de acuerdo con el trabajo cooperativo en clase, a la realización de muestras de talentos, al desarrollo de proyectos ambientales, entre otras actividades que aporten al mejoramiento del grupo y del colegio. La tarea del grado tercero consiste en reunir todos los artículos en buen estado para la venta, diseñar etiquetas con formas geométricas en consonancia con los rangos de precios, establecer precios que no sean exactos (por ejemplo 367), llevar un libro contable, registrar, tabular y analizar acerca de las ganancias; además, establecer lugares, y horarios para la venta. ¿Cómo se puede llevar la contabilidad de la feria? ¿De qué manera se pueden establecer horarios y cronogramas semanales para su desarrollo? ¿Cómo se puede hacer seguimiento a las ventas realizadas? ¿En qué beneficia a la comunidad y al medio ambiente el desarrollo de la actividad?

Ejes transversales

El consumo de artículos de un solo uso, hace que la huella humana en el planeta sea cada vez más amenazante para el mismo, de modo que el estímulo del uso de artículos de 'segunda mano', es una buena estrategia para que los más pequeños aprendan a regular sus hábitos de consumo, de ahí que esta situación problema se pueda transversalizar con el proyecto de La protección del ambiente, la ecología y la preservación, la cátedra de emprendimiento y el Programa para el desarrollo de competencias básicas, educación económica y financiera.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Establece conclusiones a partir del análisis de datos que obtiene en situaciones específicas de la vida cotidiana. Identifica algunas propiedades de las figuras planas.

Saber hacer

- Resuelve problemas en situaciones contables usando el sistema de numeración decimal.
- Identifica el valor posicional de las cifras en un número, que le permita luego establecer un orden.

Saber ser

Comprende la relación del consumismo excesivo con la contaminación del planeta, y establece pequeñas acciones que contrarrestan dicho problema.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.

Pensamiento Espacial

- Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.
- Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir)

Pensamiento Métrico

Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.

Pensamiento Aleatorio

Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.

Pensamiento Variacional

Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Tejidos ancestrales: El tejido es una de las manifestaciones culturales y artísticas de las comunidades indígenas, y en Colombia, los Arhuacos, asentados en la Sierra Nevada de Santa Marta, han conservado la tradición del tejido, que es una expresión de su historia, cosmovisión, y comunicación. Los diseños que crean los miembros de estas comunidades, en particular las mujeres, tienen diversos significados y formas geométricas que a su vez narran su cultura. Los estudiantes de grado tercero, deben caracterizar los diseños en los tejidos Arhuacos, ¿Cómo pueden hacerlo teniendo en cuenta las características geométricas?, ¿qué significado otorgan los Arhuacos a cada uno de estos tejidos?, ¿qué patrones y regularidades se encuentran en ellos?, ¿qué atributos de la geometría occidental, como las transformaciones geométricas en el plano, se pueden visibilizar en estos tejidos? ¿Qué instrumentos o patrones de medida tendrán en cuenta los Arhuacos para la creación de sus tejidos?

50

Ejes transversales

Los estudios culturales son aspectos que se abordan desde el área de ciencias sociales, pero hay que tener en cuenta, que la enseñanza de la historia, también busca la formación de una identidad nacional, y esto también se logra con el estudio profundo de nuestras comunidades indígenas. De esta manera, esta situación problema se puede transversalizar desde estas dos perspectivas.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Compara y establece regularidades en diferentes diseños y formas presentes en el contexto, a partir de características y propiedades geométricas.

Saber hacer

Realiza diseños artísticos considerando relaciones y patrones geométricos entre las figuras.

Saber ser

Se interesa por conocer las características y costumbres de las culturas originarias de su país, y reflexiona sobre las estrategias para su conservación.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Pensamiento Espacial

Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.

Pensamiento Métrico

Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones.

Pensamiento Aleatorio

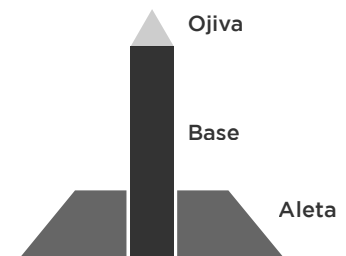
Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Pensamiento Variacional

Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

La exposición de cohetes y satélites artificiales: Para la feria de la ciencia, los estudiantes de tercero realizarán una exposición de cohetes y satélites artificiales diseñados por ellos mismos, y la profesora, estableció las siguientes condiciones para su desarrollo: El grupo se dividirá en 7 equipos, y cada uno de ellos debe estar conformado por niños y niñas, y habrá máximo 6 estudiantes y mínimo 3; además cada equipo pensará en un nombre que los identifique. Para la exposición cada equipo debe diseñar 3 cohetes y 2 satélites artificiales, los cohetes tendrán que estar conformados por prismas en la base, pirámides como ojiva y trapecios rectángulos como aletas (a $1/3$ de la altura total del cohete); a su vez, la altura del cohete más pequeño la determina el equipo, pero la altura del segundo cohete, debe ser el doble del primero, y la altura del tercer cohete será el triple que la del segundo. La decoración se hará con pequeñas secuencias geométricas en las caras laterales de los prismas. Por su parte, los satélites artificiales sólo podrán estructurarse a partir de cuerpos redondos cuya altura máxima será la del segundo cohete. ¿Cómo diseñará cada equipo sus cohetes y satélites? Si cada grupo seleccionará 3 equipos ganadores y teniendo en cuenta las características del grupo, ¿qué posibilidades hay de que haya niñas o niños en cada uno de los grupos? ¿Cuál es la posibilidad de que haya un adulto como integrante del equipo?



Ejes transversales

Las propuestas escolares que requieren que los estudiantes diseñen, estimulan otros desempeños vocacionales como el arte, y en este caso particular, también se hace necesario que conozcan y se relacionen con la carrera espacial y otros pasos de la humanidad hacia el conocimiento científico del universo. De esta manera, esta situación favorece los aprendizajes de ciencias sociales, ciencias naturales y la educación artística.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Compone y descompone cuerpos geométricos a partir de características métricas y de las propiedades entre ellos usando material concreto.

Saber hacer

Realiza cálculos en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números naturales, donde da cuenta de la comprensión de términos como “el doble”, “el triple”, “la mitad”.

Saber ser

Participa activamente en equipos de trabajo cooperativo, realizando aportes de acuerdo a sus propias habilidades, y atendiendo las observaciones de sus compañeros.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

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

Pensamiento Espacial

- Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.
- Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.

Pensamiento Métrico

Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo con el contexto.

Pensamiento Aleatorio

Clasifico y organizo datos de acuerdo con cualidades y atributos y los presento en tablas.

Pensamiento Variacional

Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Pequeños cartógrafos: El profesor de sociales pidió a las estudiantes de tercero ayudar con la elaboración de una carta geográfica del colegio y sus alrededores, en el cual se puedan ver también características de los hogares del sector donde está ubicado el colegio. Al final, se elaborará un mapa con las siguientes características:

- El mapa tendrá que tener referencias geográficas que indiquen los puntos cardinales.
- Para identificar el colegio, se realizará un polígono regular de un número de lados par, que tenga más de 4 lados, pero menos de 12.
- Si alrededor del colegio hay calles, deben pintarse de un color las que sean paralelas entre sí, y de otro color las perpendiculares a estas primeras.
- Se pueden asignar números a las casas vecinas, teniendo en cuenta que todas las casas que están sobre la misma línea se les debe asignar un número par, y justo las del frente de estas calles, tendrán un número impar.
- Las casas vecinas, tendrán que ser triángulos si en ellas habitan entre 1 y 3 personas, cuadrados si residen en ellas entre 4 y 6 personas, y pentágonos si viven allí 7 o más personas.
- Cuando en las casas vecinas haya mascotas, a uno de los lados de la casa se dibujarán: círculos si son perros, rombos si son gatos, y hexágonos si hay otros tipos de animales domésticos.
- Finalmente, el mapa tendrá que tener las convenciones necesarias para su comprensión.

Es importante aclarar que los estudiantes tendrán que recopilar datos en esta comunidad y ordenarlos, de modo que la información de la carta geográfica sea basada en información real.

Ejes transversales

Si bien la creación de planos a escala sugiere el aprendizaje de conceptos matemáticos, la cartografía social relaciona estos elementos con las ciencias sociales, pues tiene en cuenta el territorio, los contextos y el espacio para su desarrollo. Incluir este tipo de actividades desde el nivel de primaria posibilita que los estudiantes se acerquen a la dimensión social que también deben tener las matemáticas.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Describe de manera oral o gráfica características del contexto, a partir de un conjunto de datos. Identifica relaciones de verticalidad, horizontalidad, paralelismo y perpendicularidad; y las utiliza para describir su ubicación en el espacio.

Saber hacer

Crea diseños, planos y mapas que involucren conocimientos numéricos y geométricos.

Saber ser

Se interesa por caracterizar de diferentes modos, matemáticos o cualitativos, a las personas y lugares de su entorno próximo.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Relacionar de manera correcta diferentes números naturales o fraccionarios, describiendo, justificando o comparando a través de distintas estrategias aplicadas a atributos medibles en el plano bidimensional o tridimensional, implementando unidades de medición apropiadas.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.

Pensamiento Espacial

- Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.
- Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.

Pensamiento Métrico

- 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).

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Ven a disfrutar de mi pueblo: En el municipio se implementará un complejo turístico, y para ello se espera que los estudiantes del colegio den sus sugerencias de todo lo que allí se debe tener en cuenta para su construcción. Los estudiantes quieren que sea algo novedoso y proponen una salida de campo para observar el terreno y ver que se podría hacer allí. Los encargados de la construcción les cuentan a los estudiantes que el terreno mide aproximadamente $\frac{1}{4}$ de lo que mide el casco urbano del pueblo, y que por la mitad del terreno pasa un arroyo, además le dan algunas indicaciones adicionales, como, por ejemplo:

- La distancia entre las cabañas debe ser al menos de 8 metros por todos sus lados.
- El complejo turístico contará con parque infantil, cancha de baloncesto, voleibol y microfútbol, zona de pesca, restaurante y zona administrativa.
- Como elementos opcionales se propone la construcción de una piscina, zona húmeda con sauna, jacuzzi y turco, se espera que en caso de que se construya alguno de estos, se haga en un lugar que sea equidistante a la mayoría de las cabañas.
- Se debe tener en cuenta que todas las cabañas deben contar con caminos o carreteras que permitan el desplazamiento entre cabañas y hacia los distintos lugares del complejo turístico.
- Las cabañas pueden tener tamaños distintos de acuerdo con las comodidades que se les quiera acondicionar.

1. ¿Cuáles son las ventajas y/o desventajas de construir un lugar turístico en tu municipio? Argumenta tu respuesta

Ejes transversales

La situación acá plasmada puede ser abordada también desde la cátedra del emprendimiento en tanto se invita a los estudiantes a desarrollar ideas de producción, a través de la solución de diferentes retos, teniendo en cuenta las necesidades y potencialidades de turismo que pueda tener un municipio o región en particular.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Utiliza medidas relativas para dar solución a eventos en contextos diferenciados.
- Comprende las diferencias que se presentan en las propiedades de las diferentes operaciones matemáticas, para dar solución a situaciones de su entorno.
- Reconoce que es un número natural y su importancia para la solución de problemas matemáticos y de la cotidianidad.

Saber hacer

- Implementa diferentes estrategias para solucionar problemas, a partir de la utilización de operaciones.
- Diferencia y clasifica diferentes objetos de acuerdo con sus características en tridimensionales o bidimensionales, reconociendo sus atributos.
- Implementa coordenadas o sistemas de posicionamiento diferenciados de acuerdo con sus necesidades, para saber dónde está o a dónde se dirige.

Saber ser

Toma decisiones favorables de acuerdo con sus necesidades para mejorar las condiciones de su comunidad.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa. Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.

Pensamiento Espacial

Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

- Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).
- Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.
- Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad

Pensamiento Variacional

- Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.
- Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Fiesta Sorpresa: Un padre de familia desea invitar a todos los compañeros de su hijo para una fiesta sorpresa, pero requiere obtener cierta información, que permita que todos los niños se sientan a gusto y disfruten al máximo la fiesta, por eso ha diseñado una encuesta y le ha pedido el favor al profesor de su hijo que le ayude recolectando la información, para esto, le informa que tipo de información necesita.

Ayuda al papá de tú compañerito a organizar la mejor fiesta sorpresa, ¿Cómo lo harías? ¿Cuáles serían los costos aproximados de la fiesta? ¿Qué tipo de decoración utilizaría y de que formas? ¿Cuántos tipos de pasabocas podría repartir? ¿Cuántas personas puedo invitar de acuerdo con el presupuesto que se tenga?

Ejes transversales

Esta situación es ideal para ser integrada al proyecto pedagógico de aprovechamiento del tiempo libre, puesto que es una actividad que se puede pensar para hacerla durante el tiempo de descanso de los estudiantes, de igual manera puede integrarse a la cátedra de emprendimiento, dado que se pone al estudiante en una posición de organizador de eventos, en el cual se deben planear de manera estratégica una fiesta teniendo en cuenta elementos de economía.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Reconoce en qué momento debe aplicar una regla de tres inversa o directa, para la resolución de problemas dentro del contexto matemático y extra matemático.
- Lee correctamente diferentes tipos de gráficos a partir de diferentes tipos de registro.

Saber hacer

- Construye diferentes sólidos, teniendo en cuenta las características y propiedades de cada uno.
- Expone conclusiones pertinentes de acuerdo con la información presentada en diferentes tipos de gráficos.

Saber ser

- Comparte diferentes espacios con sus compañeros respetando los gustos y necesidades de cada uno, promoviendo de esta manera la integración social.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.

Pensamiento Espacial

Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.

Pensamiento Métrico

- Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.
- 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

Pensamiento Variacional

Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Visitemos el zoológico: En una visita al zoológico, los estudiantes de grado cuarto encontraron una gran cantidad de animales (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.) y observaron que cada especie tenía un hábitat diferente, una dieta alimenticia diferente e incluso había animales que, aunque eran de la misma especie, tenía cuidados diferentes.

El docente les pide el favor a sus estudiantes que armen un plan de visitas al zoológico, lo que implica pensar en todo lo necesario para que la visita sea todo un éxito, (valor de las entradas teniendo en cuenta la variación que se pueda dar entre adultos, niños o grupos, posibles rutas de desplazamiento al zoológico, dinero necesario para gastar dentro del zoológico, tiempo de estadía, etc.) además les dice que cada estudiante deberá sacar conclusiones con respecto a la cantidad de animales que hay en el zoológico, cómo se relacionan unos animales con otros, cómo viven, cómo se alimentan, qué necesidades especiales tienen; para luego discutir con sus compañeros y determinar características similares o diferentes entre las maneras de observar que tienen todos en el salón de clase.

¿Cuál sería tu plan para que tu visita al zoológico sea lo más satisfactoria posible?

Después de detectar algunas características especiales que se tienen para el cuidado de los diferentes animales, como por ejemplo la cantidad de alimento que consumen las diferentes especies, el área que requiere cada especie para su hábitat, los tiempos de gestación de las hembras en varias especies, etc. ¿Qué recomendaciones les daría a los administradores del zoológico para mejorar las condiciones de bienestar de los animales?

Ejes transversales

La situación que se plantea puede ser abordada de manera transversal con el proyecto de protección del ambiente, la ecología, y la preservación de recursos naturales, incluso con el área de ciencias naturales, teniendo en cuenta que se invita a discutir sobre el cuidado de diferentes especies y los requerimientos de bienestar que se deben tener para con los animales, además se indaga sobre las especies que pueden habitar en un zoológico con sus características.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Selecciona diferentes estrategias para interpretar fracciones de acuerdo con su naturaleza y necesidad específica.

Saber hacer

Modifica y transforma diferentes espacios físicos, teniendo en cuenta sus cualidades físicas y características especiales.

Saber ser

Demuestra sensibilidad antes las problemáticas sociales que se pueden presentar.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.

- Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.

Pensamiento Espacial

Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.

Pensamiento Métrico

Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.

Pensamiento Aleatorio

Describo la manera como parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparo con la manera como se distribuyen en otros conjuntos de datos.

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

MI equipo favorito : A continuación, se muestra la tabla de posiciones de un campeonato de fútbol en la primera fase.

¿Cuáles son los posibles resultados que se dieron en los diferentes partidos de los equipos de este grupo? ¿Se pudieron dar resultados distintos a los que tú propones, sin que se modifique la tabla de posiciones? ¿De qué manera?

Convenciones

PJ: Partidos jugados

PE: Partidos empatados

GF: Goles a favor

DG: Diferencia de goles

PG: Partidos ganados

PP: Partidos perdidos

GC: Goles en contra

Pts.: Puntos

EQUIPO	PJ	PG	PE	PP	GF	GC	DG	Pts
Equipo 1	3	2	0	1	5	2	3	6
Equipo 2	3	1	1	1	4	4	0	4
Equipo 3	3	1	1	1	4	4	0	4
Equipo 4	3	1	0	2	2	5	-3	3

Ejes transversales

Se recomienda que se le dé solución a esta situación, con todos los demás interrogantes que se puedan presentar por parte del docente de educación física, dado que la naturaleza del problema está en el campo de lo deportivo.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Contrasta las diferentes formas que hay para representar las fracciones en relación con el contexto en que se dan.
- Interpreta las diferentes maneras de conteo de un número, reconociendo su posición en el sistema de numeración decimal.

Saber hacer

Calcula a través de diferentes procedimientos el área superficial de algunos sólidos y su volumen, de manera que pueda establecer relaciones entre sus medidas.

Saber ser

Identifica los puntos de vista de los demás, los contrasta con los suyos y llega a soluciones favorables para ambas partes en un ambiente de armonía y respeto.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Resolver correctamente problemas aditivos y multiplicativos, utilizando las propiedades de las operaciones básicas, especialmente en contextos de medición que son susceptibles de variación.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.

Pensamiento Espacial

Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.

Pensamiento Métrico

Justifico relaciones de dependencia del área y volumen, respecto a las dimensiones de figuras y sólidos.

Pensamiento Aleatorio

Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican.

Pensamiento Variacional

Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Juguemos con el tangram: Aunque existen muchos tipos de tangram, como lo puede ser el tangram ruso, el de Fletcher, triangulares, pitagóricos, algunos otros diseñados por ti mismo, etc., el más conocido es el tangram chino, como el que se muestra en la figura.

¿Qué tipo de figuras puedes construir con las fichas del tangram de manera que puedas mantener la misma área entre ellas? ¿Se podría armar algunos sólidos mediante la composición de algunas de sus fichas? ¿Cómo sería la relación de sus volúmenes? ¿Qué tipo de combinaciones podrías hacer con las diferentes fichas de manera que puedas construir otras figuras de igual tamaño?



Ejes transversales

Se propone integrar al área de artística y que desde allí se motive a los estudiantes a que a través del desarrollo y utilización de su creatividad se muestren diferentes diseños de tangram, que pueden ser contruidos con diferentes fines, tanto matemáticos como extra-matemáticos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica las diferentes maneras que se pueden implementar para resolver situaciones problemas de tipo aditivo.
- Contrasta y determina cuando un problema es de proporcionalidad directa o inversa, proponiendo la solución más óptima

Saber hacer

- Realiza demostraciones de composiciones geométricas, en las cuales hace comparaciones de sus áreas y volúmenes.
- Conecta las relaciones existentes entre el área y el volumen de diferentes figuras y sólidos.

Saber ser

Reconoce las diferencias que tienen todas las personas y comprende, que, a partir de ellas, se pueden adquirir nuevos conocimientos.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Identifico la potenciación y la radicación en contextos matemáticos y no matemáticos.

Pensamiento Espacial

Construyo y descompongo figuras y sólidos a partir de condiciones dadas.

Pensamiento Métrico

Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.

Pensamiento Aleatorio

Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.

Pensamiento Variacional

Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¿Cómo mi abeja hizo eso?: Las abejas son uno de los animales que mejor hace uso de la matemática, los prismas hexagonales que implementa, es quizás una de las estructuras mejor diseñadas para almacenar. ¿Qué otras figuras se podrían utilizar para almacenar líquidos, que sean igual o más eficientes que los prismas hexagonales? ¿Por qué crees que las abejas utilizan estas formas? Se sabe que 100 abejas obreras pueden producir 40 mililitros (ml) de miel, durante toda su vida adulta además cada abeja obrera cosechara aproximadamente el néctar de 560 flores diarias. De acuerdo con esta información ¿cuántas abejas y durante cuánto tiempo deberían trabajar para recolectar la miel suficiente para darme un litro.



60

Ejes transversales

Desde el proyecto pedagógico para la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales en consonancia con el área de ciencias naturales, podemos indagar más sobre la importancia de las abejas en el ecosistema.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Infiere los principales usos que se le pueden dar a la potenciación y la radicación para resolver problemas no solo de las matemáticas, sino también de otros contextos.

Saber hacer

Experimenta mediante la descomposición de diferentes figuras y sólidos, cuáles serían las relaciones existentes entre las magnitudes que allí se encuentran.

Saber ser

Razona y elige correctamente las palabras para expresar sus ideas de manera respetuosa, y argumenta correctamente el porqué de sus decisiones.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.

Pensamiento Espacial

Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.

Pensamiento Métrico

Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.

Pensamiento Aleatorio

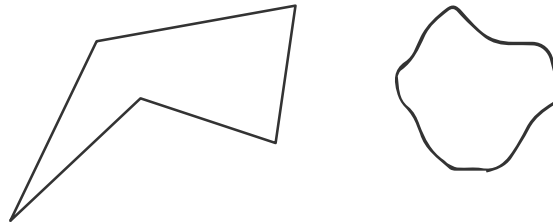
Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican.

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Midiendo, midiendo, los voy reconociendo: Se quiere hacer una huerta casera y se tienen dos terrenos con las formas de las figuras A y B, con características similares en cuanto a nutrientes y apto para dar una buena producción especialmente de verduras y leguminosas.

¿Cuál crees que es el terreno más apropiado para dicho cultivo y por qué? ¿Cómo crees que es el área de la figura A con respecto a la figura B y viceversa? ¿De qué manera se podrían determinar las medidas de las áreas de figuras o terrenos irregulares? ¿si quisieras cercar los dos terrenos, colocando estacas a una distancia de 1,5 metros aproximadamente, con tres cuerdas de alambre que se deben sujetar cada una a cada poste con 1 grapa, que cantidad de material se necesitaría y cuál sería su costo aproximado? Nota: tener en cuenta los precios del mercado en tu municipio.



Ejes transversales

Si se piensa en la implementación de la huerta casera como una estrategia que pueda pasar a la práctica, contribuyendo a la economía del hogar, podríamos entonces trabajar esta propuesta también desde el programa de educación económica y financiera y también de manera tangencial desde la cátedra de emprendimiento.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Comprende cómo se construye el concepto de área de una superficie plana.

Saber hacer

Utiliza diferentes procedimientos para determinar el área de una figura plana.

Saber ser

Escucha y expresa, con sus palabras, las razones de sus compañeros/as durante discusiones grupales, incluso cuando no está de acuerdo.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.

Pensamiento Espacial

Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.

Pensamiento Métrico

Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.

Pensamiento Aleatorio

Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.

Pensamiento Variacional

Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

62

Ejes transversales

Una toma de decisiones acertadas en esta situación puede contribuir a la economía de la casa, por lo que se puede abordar la situación que acá se plantea como un tópico adicional para el programa de educación económica y financiera.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Clasifica información a partir de un conjunto de datos, de manera que le permita tomar decisiones acertadas.
- Infiere los diferentes usos de algunas magnitudes y las relaciona correctamente con las unidades adecuadas, en contextos aditivos y multiplicativos.

Saber hacer

- Construye y deconstruye diferentes elementos y sólidos, teniendo en cuenta las representaciones bidimensionales.
- Utiliza correctamente las propiedades de los números en contextos aditivos y multiplicativos.

Saber ser

Asume una posición crítica frente a diferentes situaciones sociales, tales como el consumo, los beneficios o perjuicios que pueden traer la comercialización de ciertos productos necesarios en la actualidad.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Resolver problemas en contextos matemáticos y no matemáticos, justificando y argumentando conceptual y procedimentalmente las estrategias empleadas.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

- Conjeturo acerca del resultado de un experimento aleatorio usando proporcionalidad y nociones básicas de probabilidad.
- Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.
- Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.

Pensamiento Variacional

- Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

La creación de muchos juegos se fundamenta en el azar y la probabilidad. En particular, los dados, cumplen con este propósito. Un grupo de estudiantes propone realizar un juego en el cual, para ciertos valores que aparecen cuando se lanzan dos dados, se pueda elegir un ganador.

Las condiciones son las siguientes.

El juego se realiza con dos jugadores y dos dados

Cada jugador debe realizar un número determinado de lanzamientos y escoger, para la suma de

Tabla 7. Relación jugadores y puntaje

Jugador	Suma de los puntos al lanzar dos dados
A	2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12
B	6, 7, 8 Y 9

¿Cuál opción eliges y por qué?

¿Qué ocurre si aumentamos el número de dados?

Ejes transversales

Aunque se aprecie como una situación exclusiva de las matemáticas, los juegos de azar hacen parte importante de la cultura colombiana y antioqueña. A nivel social cobra importancia significativa el juego.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Explica diferentes concepciones alrededor de la idea de probabilidad.
- Define el campo de aplicación de los conceptos de azar y probabilidad.

Saber hacer

- Resuelve problemas de azar y probabilidad para tomar decisiones en contextos escolares.
- Diseña experimentos y valida hipótesis que tiene que ver con el azar y la probabilidad.

Saber ser

Propone, respetado los puntos de vista de sus compañeros, sus propias ideas.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.

Pensamiento Espacial

Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

- Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.
- Reconozco el conjunto de valores en cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones de concretas de cambio (variación).
- Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¿Cómo mi abeja hizo eso?: En Colombia, las autoridades municipales deben reglamentar las tarifas del servicio público individual de pasajeros en vehículos taxi, el cual es prestado por empresas legalmente constituidas. En esta modalidad de transporte, no se establecen rutas ni horarios, y es el usuario quien decide el sitio al cual desee desplazarse.

Las empresas, cada año, fijan las tarifas, las cuales se definen de acuerdo con los conceptos que aparecen en la siguiente tabla.

Si utilizas este medio de transporte para desplazarte de tu casa al colegio, ¿puedes saber que tarifa debes cancelar?

¿Cómo podrías saber la mejor alternativa para realizar un recorrido cuando se presenten cierres o atascos viales y dispones de cierta cantidad de dinero?

Tabla: Tarifas

Concepto	Valor
Carrera mínima	
Banderazo	
78 metros de recorrido	
60 segundos de espera	

65

Ejes transversales

Esta actividad se puede transversalizar con temas de emprendimiento. En este caso se pueden generar propuestas de ideas de negocios alrededor de temas relacionados con el transporte y otros servicios. En particular, cátedra de emprendimiento y educación en tránsito y seguridad vial.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Utiliza procesos inductivos y deductivos para generalizar situaciones de variación
- Explica cómo se relacionan las variables involucradas en un problema.

Saber hacer

Utiliza diferentes formas de representación para describir modelos matemáticos, con base en situaciones del contexto.

Saber ser

Establece juicios frente al uso de las matemáticas en contextos extraescolares.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

Pensamiento Espacial

Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.

Pensamiento Métrico

Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

En la institución, los estudiantes del grado 7° deben realizar una exposición de los símbolos institucionales para una feria de ciencia sociales. A partir de una imagen representada en una hoja tamaño carta (21,59 cm x 27,94 cm), un estudiante, para exponerlos en la feria, desea realizar un modelo ampliado al 225%.
¿Cuáles deben ser las medidas de la hoja y de los símbolos institucionales en el modelo ampliado en el porcentaje deseado?

Ejes transversales

Esta situación se enmarca en temas relacionados con proyectos pedagógicos obligatorios que se refieren a la Constitución y la instrucción cívica.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Reconoce y explica atributos medibles en diferentes objetos para establecer relaciones de semejanza y proporcionalidad.

Saber hacer

Representa ampliaciones o reducciones de objetos utilizando factores escalares.

Saber ser

Realiza aportes en las clases, respetando el uso de la palabra y los argumentos de los demás compañeros.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

El grupo sexto de la institución está planeando pintar el salón de clase. Algunos estudiantes toman la iniciativa de averiguar por los precios en las ferreterías que cada mes ofrecen una promoción.

La información que recolectaron es la siguiente:

Tabla 9: Relación de costos y productos

Ferretería	Ferretería	Precio en oferta
A	1 galón y medio	\$ 37.500
B	5/4 de galón	\$ 32.500
C	5/2 de galón	\$ 55.000

¿Cuál opción de compra escoges y por qué?

Ejes transversales

Abordar este tipo de situaciones permite que se relacione con el proyecto Programa para el desarrollo de competencias básicas, educación económica y financiera.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Establece relaciones de orden y equivalencia en el campo de los números racionales.

Saber hacer

- Resuelve problemas que requieren el uso de conversiones de medidas
- Usa los números racionales y sus diferentes representaciones para resolver problemas de medición.

Saber ser

Expresa asertivamente con claridad, y de forma argumentada, y sin agresión, los propios puntos de vista y escucha los argumentos de los demás.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Resolver problemas en contextos matemáticos y no matemáticos, justificando y argumentando conceptual y procedimentalmente las estrategias empleadas.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
 - Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida
- Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
- Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

Pensamiento Espacial

Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.

Pensamiento Métrico

- Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.
- Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

En la actualidad, uno de los temas de mucho interés, debido a los problemas ambientales que genera, es la gestión de los residuos sólidos. En los diferentes municipios del departamento existen empresas dedicadas a la recolección, transporte, tratamiento y/o aprovechamiento de residuos, y su disposición final.

Una de las fases que genera mayor costo dentro del proceso de gestión de estos residuos sólidos, es el transporte y la disposición final

¿Cómo puedes estimar la cantidad de residuos que genera cada estudiante en la escuela?

¿Cómo puedes determinar la densidad de estos residuos sólidos?

De acuerdo con el mapa de vías del municipio, ¿puedes ayudar a la empresa de servicios públicos, a diseñar una ruta que ahorre costos en transporte, combustible, viajes de ida y regreso al sitio de disposición final y tiempos de recolección, de acuerdo con número de operarios que realizan esta labor? ¿Cómo se puede saber cuál es el número de operarios (sin incluir el conductor) más apropiado para realizar esta labor?

Ejes transversales

El manejo y disposición adecuado de residuos sólidos en una acción que debe hacerse de manera consciente. La vida útil de un relleno sanitario depende de muchos factores, entre ellos, la disposición de materiales que puedan ser reutilizados o que se puedan aprovechar mediante transformación en otros subproductos. En este sentido, la conciencia, el cuidado y las acciones que se puedan desarrollar están integradas con las áreas de ciencias naturales y educación ambiental, así como con los proyectos ambientales escolares.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Sabe cómo realizar un cálculo exacto o aproximado para solucionar problemas que requieren el uso de operaciones aritméticas.

Saber hacer

- Resuelve problemas en diferentes contextos de medida, justificando los procedimientos empleados.
- Utiliza diferentes sistemas de representación y localización para describir posiciones de objetos en el entorno.

Saber ser

Argumenta, frente a las decisiones sociales y ambientales, los beneficios y efectos que estos puedan generar.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida. Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

- Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas). Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud. Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

En la actualidad, los municipios impulsan diferentes proyectos, entre ellos los turísticos, los cuales pueden tener consideraciones favorables desde el punto de vista económico, sin embargo, puede generar problemas sociales y ambientales. Algunos municipios han apostado a corredores de turismo sobre el cauce de ríos, que articulados a un entorno paisajístico, se piensan en un espacio de disfrute para las comunidades. Cuando se proyecta una obra de este tipo, se deben tener en cuenta planos, cantidades de obra, materiales, elementos paisajísticos, mano de obra, recursos, entre otras. Si se desea construir un sendero ecológico sobre la margen del río Medellín, entre el sitio 3 y el sitio 8 (ver ilustración).

Ilustración 7: Imagen editada de Google Maps



¿Cómo podrías formular el diseño del “corredor turístico”, con la información suministrada?

Ejes transversales

Los problemas ambientales y el uso del territorio pueden tener una mirada de las áreas de ciencias naturales y ciencias sociales. Esta puede ser una alternativa de transversalizar la situación con el entorno natural y social, favoreciendo acciones de cuidado y preservación del entorno.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Establece relaciones entre diferentes sistemas de medidas, justificando su conveniencia de acuerdo con el contexto.

Saber hacer

- Utiliza diferentes procedimientos para realizar mediciones de magnitudes, de acuerdo con el grado de precisión requerido.

Saber ser

- Asume responsabilidades en la toma de decisiones, de manera que se beneficien los ecosistemas y ambiente que lo rodea.
- Argumenta, frente a las decisiones sociales y ambientales, los beneficios y efectos que estos puedan generar.
- Comprende que el espacio público es patrimonio de todos, y por eso lo cuida y respeta.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.

Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos

Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación)

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

En el mercado hay diferentes envases (Ver envases 1, 2 y 3) para almacenar y comercializar alimentos. Por ejemplo, algunos alimentos se venden en envases variados, como se observa en la siguiente imagen:



¿Cómo podrías diseñar un envase de este tipo, para almacenar cierta cantidad de alimentos?
¿Cómo se puede saber cuál es el mejor diseño?

Ejes transversales

La situación puede generar ideas de negocio, transformación de materiales, solución a necesidades con responsabilidad social y ambiental, lo cual permite una articulación con la Cátedra de Emprendimiento

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Establece relaciones geométricas entre el área superficial y el volumen de cuerpos geométricos.

Saber hacer

- Justifica los procedimientos empleados para resolver problemas de optimización.

Saber ser

Toma decisiones alrededor de temas en los cuales se relacionan la matemática con otras disciplinas.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

- Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.
- Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

Pensamiento Aleatorio

- Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
 - Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación
 - Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (diagramas de barras, diagramas circulares.)
- Predigo y justifico razonamientos y conclusiones usando información estadística.

Pensamiento Variacional

- Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes
- Representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).

72

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Los estudiantes del grado séptimo de una institución educativa están realizando diferentes actividades alrededor de una unidad sobre medio ambiente y conservación del agua. Observan videos, discuten sobre los conocimientos previos, realizan foros, debates, exposiciones y carteles. Un estudiante, propone que como reto se convierta el patio de la casa de cada uno o un lugar común del colegio, en un espacio de experimentación que denomina: "un recipiente de agua, un tesoro vital". Teniendo en cuenta los cambios de temperatura durante el día y la noche, la posible contaminación, el viento y otros factores ambientales

¿Cómo lo puedes preservar, de tal manera que al final del periodo, aún se conserve el recipiente de agua?

Ejes transversales

Los problemas ambientales y la preservación de los recursos naturales son tareas que implica un conocimiento profundo de la situación. Para esto, las ciencias sociales y las ciencias naturales se pueden integrar para proponer alternativas de solución a problemas ambientales locales y/o globales

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Explica, utilizando cálculos y procedimientos con números racionales, los cambios presentados en diferentes sistemas del entorno.

Saber hacer

- Utiliza diferentes formas para registrar, organizar y presentar información y datos cuantitativos y cualitativos
- Propone estrategias para resolver problemas de medición, pérdida y acumulación de cantidades.

Saber ser

Expresa asertivamente con claridad, y de forma argumentada, y sin agresión, los propios puntos de vista y escucha los argumentos de los demás.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Establecer relaciones existentes entre objetos bidimensionales y tridimensionales, así como sus propiedades, para definir procedimientos validos que permitan resolver situaciones problemas en diversos contextos.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.

Pensamiento Espacial

Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.

Pensamiento Métrico

- Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos
- Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.
- Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

- 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.
- Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Los estudiantes de una escuela lideran un proyecto ambiental en el área de ciencias

Naturales. Una de las actividades consiste en el mantenimiento de las zonas verdes. Estas actividades se realizarán periódicamente, por lo que los estudiantes manifiestan al director que se debe construir un depósito de agua para realizar las actividades propias del proyecto y tener este insumo disponible. El director les ha facilitado el plano de la escuela para que los estudiantes escojan con libertad dentro del área de zona verde el lugar del terreno donde se construirá, además, les ha indicado la medida del terreno y la altura del depósito y les manifiesta que la parte interna será embaldosada. El director escogerá el depósito más económico y con mayor capacidad de agua.

1. ¿Qué variables debes tener en cuenta para la construcción del depósito?
2. ¿Cómo es el proceso de elaboración de los diferentes materiales que utilizarás? ¿Qué tipos de concreto podrían utilizarse?
3. ¿Cómo diseñarías tu depósito teniendo en cuenta las instrucciones del director?
4. ¿Cómo variaría la capacidad del depósito si se aumentara o disminuyera el área de la base o la altura? ¿Podría haber una forma general que permita realizar los cálculos?

Ejes transversales

Esta situación problema está articulada desde el proyecto de ciencias naturales, ya que promueve actividades de organización, cuidado y conversión de zonas verdes. Además, que pruebe el trabajo colaborativo y de convivencia.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Usa propiedades de figuras y cuerpos geométricos, como estrategia para la comprensión de procesos matemáticos que le permita resolver problemas en diferentes entornos.

Saber hacer

- Utiliza diferentes técnicas e instrumentos de medición para realizar medidas apropiadas que le permite realizar cálculos correctos.
- Realiza procesos de generalización en la variación de magnitudes de diferentes objetos tridimensionales en el análisis de situaciones del mundo real.

Saber ser

Desarrolla una actitud favorable hacia el estudio de las matemáticas y sus diferentes formas de presentación.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

- Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.
- Selecciono y uso algunos métodos estadísticos adecuados al tipo de problema, de información y al nivel de la escala en la que esta se representa (nominal, ordinal, de intervalo o de razón).

Pensamiento Variacional

- Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada
- Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Practicar deportes es muy importante ya que te ayuda a estar saludable tanto física como mentalmente, por esto la secretaria de educación ha decidido implementar en tu municipio los juegos deportivos escolares. Todas las subregiones del departamento van a participar en diferentes deportes, en ambas ramas (masculina y femenina) y en deportes individuales y de conjunto. Algunos deportistas participarán en un deporte de conjunto y en uno individual en dos pruebas diferentes. Debes tener en cuenta que los deportistas se alojaran en hoteles y los juegos tienen una duración de 5 días. ¡Tú eres el organizador del evento!

1. ¿Qué ventajas y desventajas puede traer este evento a tu municipio?
2. ¿Cómo organizarías los diferentes deportes teniendo en cuenta los escenarios y los participantes?
3. ¿Qué elementos tendrías en cuenta para el hospedaje y la alimentación? ¿Cómo escogerías los hoteles y restaurantes?
4. ¿Cómo presentarías la información de los resultados de estos deportes?

Ejes transversales

Esta situación problema se puede articular desde el proyecto de estilo de vida saludable, en la medida que fundamenta la práctica de algún deporte; también desde el proyecto de educación económica y financiera se da una ruta para la organización, administración y el ahorro.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Utiliza diferentes formas en que puede representar información como tablas y gráficos.
- Reconoce propiedades de números reales a través de la recolección de información para tomar decisiones de forma adecuada.

Saber hacer

- Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación.
- Construye la gráfica de funciones lineales.

Saber ser

Valora la aplicación de las matemáticas en situaciones que surgen en otras materias.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.
- Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

- Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
- Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.
 - Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.
- Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas. (Prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

Pensamiento Variacional

- Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Consumo de Energía

La electricidad es de vital importancia en la actualidad y una de las más usadas formas de energía ya que muchas de las cosas u objetos que en nuestras actividades diarias dependen de ellas, por ejemplo, los diferentes aparatos de nuestro hogar, como la televisión, medios de transportes y prácticamente en todos los escenarios de nuestra cotidianidad. El pago por el servicio de energía eléctrica que llega a nuestros hogares depende del consumo de esta que se ve reflejado en la factura mensual.

1. ¿Por qué hay unos aparatos de diferentes formas y tamaño en algunos postes de luz?
2. ¿Cómo es el cobro que se presenta en tu factura del hogar? ¿Qué variables se han tenido en cuenta para dicho cobro?
3. Algunas cantidades de consumo son subsidiadas ¿en qué proporción aumentaría el cobro si este subsidio no existiera?
4. ¿Cómo podrías predecir el precio a pagar en tu próxima factura?

Ejes transversales

La integración de esta situación problema se puede articular con otras áreas, como el de ciencias naturales a través del estudio de la energía y los circuitos eléctricos, se puede transversalizar, además, con el proyecto de educación financiera a través de la optimización de estrategias que permitan regular el uso de recursos energéticos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Interpreta analítica y críticamente información proveniente de diversas fuentes estadística (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
- Identifica relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

Saber hacer

- Desarrolla capacidades para el cálculo y el razonamiento lógico que le permite tomar decisiones de forma adecuada.
- Usa diversos métodos de cálculo para resolver problemas de variación con funciones polinómicas.

Saber ser

Fomenta la participación frente a los saberes matemáticos que permitan la práctica de valores y el desarrollo de las competencias.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo la notación científica para representar medidas de cantidades de diferentes magnitudes.

Pensamiento Espacial

- Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.

Pensamiento Métrico

- Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.
- Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

- Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.
- Analizo los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Modelando nuestro sistema solar

El sistema solar que es el lugar donde vivimos está compuesto por el sol y otros cuerpos celestes que orbitan a su alrededor. Las distancias de separación con relación al sol son relativamente grandes a comparación con las distancias que utilizamos en nuestra cotidianidad. Para comprender lo que ocurre en nuestra galaxia vamos a construir un modelo del sistema solar que permita comparar los diámetros de los planetas y las diferentes distancias de separación alrededor del sol, además construiremos una maqueta que conserve las proporciones de los diámetros y las distancias.

1. ¿Por qué giran los planetas del sistema solar alrededor del sol? ¿Qué ocurriría si no girarán?
2. ¿qué relación hay entre las velocidades de los planetas y la órbita que describen alrededor del sol?
3. ¿cómo podríamos hallar de forma general la relación entre los diámetros de los planetas y /o las distancias de separación con relación al sol?
4. ¿de qué forma podríamos construir una maqueta que represente de forma proporcional nuestro sistema solar?

Ejes transversales

Esta situación problema se puede enfocar teniendo en cuenta el área de ciencias sociales a través del estudio de los componentes y característica del sistema solar. También se relaciona con el área de ciencias naturales a través del estudio de los diferentes fenómenos que se establecen entre los diferentes cuerpos celestes.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Identifica propiedades para representar y resolver magnitudes proporcionales a gran escala.
- Define de forma correcta conceptos de la geometría para solucionar problemas que relacionan esta con otras ciencias.

Saber hacer

- Utiliza de forma apropiada instrumentos de medición para hallar correctamente el valor de diferentes magnitudes.
- Examina relaciones de congruencia y semejanza entre las formas geométricas que configuran el diseño de un objeto.

Saber ser

Fomenta actitudes positivas frente al conocimiento de las matemáticas como eje fundamental en la construcción social.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Resolver problemas de las diferentes áreas del conocimiento utilizando estrategias y recursos, aplicando propiedades y operaciones de las diferentes funciones y ecuaciones bien sea cuadráticas, logarítmicas, exponenciales o de cualquier otra índole.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.
- Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.
 - Identifico y utilizo la potenciación, la radicación y la logaritmicación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas y para resolver problemas.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

- Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
- Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas. (Prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

Pensamiento Variacional

- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.
- Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.
- Análisis en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Vivir en la sociedad: Las personas siempre han vivido en comunidad con el fin de intercambiar bienes, servicios, conocimientos y apoyarse unos a otros. Seguramente al principio no éramos muchos habitantes y con el paso del tiempo hemos aumentado en la población. Nuestros abuelos cuentan cómo vivían cuando eran jóvenes y cuán grande era la familia con muchos hermanos, primos, tíos, etc. Cuántas calles había en el pueblo y como todos los habitantes se conocían. En nuestro municipio observamos ya muchas calles, muchas personas y se han tenido que buscar formas de organizarse para que todos podamos circular. Te has preguntado, por ejemplo:

1. ¿Cuántos habitantes había en tu municipio en la época de tus abuelos y cuántos habitantes habrá al cabo de algunos años?
2. ¿Cuántos años deberían pasar para tener una población dos o tres veces mayor que la actual en tu municipio?
3. ¿Cuántos niños, jóvenes y adultos habrá en tu municipio al cabo de algunos años?
4. ¿Qué factores podrían afectar la economía, la calidad de vida o el número de habitantes en una población?

Ejes transversales

El desarrollo de esta situación problema puede articularse a través del área de ciencias sociales con el estudio de las diferentes poblaciones y grupos sociales, además de que se puede articular con el proyecto de democracia, convivencia y paz, enfocado desde los derechos y deberes para vivir en sociedad.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Propone y desarrolla expresiones algebraicas en el conjunto de los números reales y utiliza las propiedades de la igualdad y de orden para determinar el conjunto solución de relaciones entre tales expresiones.
- Identifica y caracteriza familias de funciones teniendo en cuenta el cambio en sus parámetros y las diferencias en las gráficas que las representa.

Saber hacer

- Representa una función de forma verbal, numérica, visual o algebraicamente teniendo en cuenta la relación entre sus variables.
- Usa propiedades en el planteamiento y resolución de problemas diversos que se ocasionan en el diario vivir.

Saber ser

Desarrolla los compromisos escolares propuestos en forma responsable y puntual.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.
- Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

Pensamiento Espacial

- Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.

Pensamiento Métrico

- Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos.
- Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.

Pensamiento Aleatorio

- Selecciono y uso algunos métodos estadísticos adecuados al tipo de problema, de información y al nivel de la escala en la que esta se representa (nominal, ordinal, de intervalo o de razón).
- Calculo probabilidad de eventos simples usando métodos diversos (listados, diagramas de árbol, técnicas de conteo).
- Uso conceptos básicos de probabilidad (espacio muestral, evento, independencia, etc.)

Pensamiento Variacional

- Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.
- Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

El gobierno escolar La creación del gobierno escolar en las instituciones educativas es de mucha importancia ya que de esta manera los estudiantes se organizan y participan de manera activa en la toma de decisiones, conviven en forma pacífica, hacen valer sus derechos y comparten sus deberes. Este proceso de elección permite compartir con muchas personas como estudiantes, padres de familia, docentes, directivos y toda la comunidad en un ambiente agradable de participación democrática.

Para este año eres el encargado de organizar el gobierno escolar en tu institución y para esto debes escoger un comité que te ayude a realizar las actividades. Ten en cuenta que se deben desarrollar varias fases como son: convocatoria, jornada de empadronamiento, organización de partidos, campañas políticas, organización de las votaciones, votaciones, toma de posesión, realización de tareas.

1. ¿De qué manera contribuye el gobierno escolar a la convivencia en tu institución?
2. ¿De qué forma organizarías con tu equipo de trabajo cada una de las fases para la creación del gobierno escolar? ¿si debes escoger por ejemplo 5 estudiantes de tu grupo, cuantas posibilidades tienes para hacer la escogencia?
3. ¿Cómo construirías las urnas y los cubículos de votación y cuánto sería el costo total del evento?
4. ¿Cómo sistematizarías la información y presentarías los diferentes resultados?

Ejes transversales

Esta situación problema se relaciona con el área de ciencias sociales a través del estudio del gobierno escolar y todas las fases, así como las funciones de los diferentes estamentos del gobierno escolar, a su vez que se articula con el proyecto de educación para la justicia, la paz y la democracia, donde se promueve los principios de participación ciudadana.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Determina el número de posibles resultados de un experimento aleatorio, usando métodos adecuados (diagramas de árbol, combinaciones, permutaciones, regla de la multiplicación, etc.).

Saber hacer

Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para hacer descripciones de situaciones concretas y tomar decisiones con base en su interpretación.

Saber ser

Participa en diferentes actividades individuales y grupales contribuyendo al desarrollo de un ambiente democrático en el aula.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.
- Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

- Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
- Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.
 - Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas.
 - Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas. (Prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

Pensamiento Variacional

- Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Consumo de Energía

La electricidad es de vital importancia en la actualidad y una de las más usadas formas de energía ya que muchas de las cosas u objetos que en nuestras actividades diarias dependen de ellas, por ejemplo, los diferentes aparatos de nuestro hogar, como la televisión, medios de transportes y prácticamente en todos los escenarios de nuestra cotidianidad. El pago por el servicio de energía eléctrica que llega a nuestros hogares depende del consumo de esta que se ve reflejado en la factura mensual.

1. ¿Por qué hay unos aparatos de diferentes formas y tamaño en algunos postes de luz?
2. ¿Cómo es el cobro que se presenta en tu factura del hogar? ¿Qué variables se han tenido en cuenta para dicho cobro?
3. Algunas cantidades de consumo son subsidiadas ¿en qué proporción aumentaría el cobro si este subsidio no existiera?
4. ¿Cómo podrías predecir el precio a pagar en tu próxima factura?

Ejes transversales

La integración de esta situación problema se puede articular con otras áreas, como el de ciencias naturales a través del estudio de la energía y los circuitos eléctricos, se puede transversalizar, además, con el proyecto de educación financiera a través de la optimización de estrategias que permitan regular el uso de recursos energéticos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Interpreta analítica y críticamente información proveniente de diversas fuentes estadística (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
- Identifica relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

Saber hacer

- Desarrolla capacidades para el cálculo y el razonamiento lógico que le permite tomar decisiones de forma adecuada.
- Usa diversos métodos de cálculo para resolver problemas de variación con funciones polinómicas.

Saber ser

Fomenta la participación frente a los saberes matemáticos que permitan la práctica de valores y el desarrollo de las competencias.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Utilizo la notación científica para representar medidas de cantidades de diferentes magnitudes.

Pensamiento Espacial

- Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.

Pensamiento Métrico

- Seleccione y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.
- Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

- Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.
- Analizo los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Modelando nuestro sistema solar

El sistema solar que es el lugar donde vivimos está compuesto por el sol y otros cuerpos celestes que orbitan a su alrededor. Las distancias de separación con relación al sol son relativamente grandes a comparación con las distancias que utilizamos en nuestra cotidianidad. Para comprender lo que ocurre en nuestra galaxia vamos a construir un modelo del sistema solar que permita comparar los diámetros de los planetas y las diferentes distancias de separación alrededor del sol, además construiremos una maqueta que conserve las proporciones de los diámetros y las distancias.

1. ¿Por qué giran los planetas del sistema solar alrededor del sol? ¿Qué ocurriría si no girarán?
2. ¿qué relación hay entre las velocidades de los planetas y la órbita que describen alrededor del sol?
3. ¿cómo podríamos hallar de forma general la relación entre los diámetros de los planetas y /o las distancias de separación con relación al sol?
4. ¿de qué forma podríamos construir una maqueta que represente de forma proporcional nuestro sistema solar?

Ejes transversales

Esta situación problema se puede enfocar teniendo en cuenta el área de ciencias sociales a través del estudio de los componentes y característica del sistema solar. También se relaciona con el área de ciencias naturales a través del estudio de los diferentes fenómenos que se establecen entre los diferentes cuerpos celestes.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Identifica propiedades para representar y resolver magnitudes proporcionales a gran escala.
- Define de forma correcta conceptos de la geometría para solucionar problemas que relacionan esta con otras ciencias.

Saber hacer

- Utiliza de forma apropiada instrumentos de medición para hallar correctamente el valor de diferentes magnitudes.
- Examina relaciones de congruencia y semejanza entre las formas geométricas que configuran el diseño de un objeto.

Saber ser

Fomenta actitudes positivas frente al conocimiento de las matemáticas como eje fundamental en la construcción social.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Analizar e interpretar cómo a partir de movimientos y situaciones periódicas presentes en el universo, se puede dar una lectura del mundo con apoyo de la trigonometría, las características geométricas, métricas y algebraicas de las cónicas, y el análisis estocástico de los fenómenos periódicos de la naturaleza.

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.

Pensamiento Espacial

Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.

Pensamiento Métrico

Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.

Pensamiento Aleatorio

Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.

Pensamiento Variacional

Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Plan de manejo arbóreo (PMA) para mi municipio: AEl incremento de la urbanización, y en ese sentido, la tala de muchos árboles ha generado que en mi municipio el sol suba las temperaturas de la parte urbana, y dificulte, junto con el tránsito de vehículos, cada vez más las ocupaciones de las personas y la desaparición de mucha fauna. Por eso, este año se implementará un plan de manejo arbóreo (PMA) que se presentará en la administración municipal para desarrollar un proyecto de mejoramiento de las condiciones medio ambientales. Sin embargo, se requiere que se haga un inventario de los árboles que todavía quedan en el casco urbano, donde se especifique la especie, la antigüedad y de manera muy especial, la altura de cada árbol. La profesora de matemáticas sugirió a sus estudiantes, diseñar un teodolito que permita medir con cierta precisión la altura de los árboles, y se apoyará con el profesor de ciencias, para completar el informe solicitado.

¿Qué estrategias se pueden crear para que se puedan construir teodolitos y así medir las alturas de los árboles?

¿Cómo desarrollarían la clasificación taxonómica de los árboles?

¿Qué estrategias se pueden usar para que, midiendo el diámetro de los troncos y la altura de los árboles, se pueda determinar su antigüedad?

Ejes transversales

Relacionar los efectos de los procesos urbanísticos en la vida ambiental, no sólo es una actitud que beneficia la relación de los estudiantes con el planeta, sino que les permite además establecer medidas que contrarresten un poco el cambio climático. Así, esta situación que se relaciona con los proyectos de La protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, Proyecto pedagógico de Prevención y Atención de Desastres y Emergencias y Servicio social de los estudiantes.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Relaciona variables y hace inferencias a partir de datos obtenidos en situaciones de la vida cotidiana y de las otras ciencias.

Saber hacer

- Usa conocimientos de las relaciones trigonométricas en la construcción de instrumentos de medición.
- Crea estrategias a partir de conocimientos de geometría y trigonometría.

Saber ser

Desarrolla planes de acción que le permiten mejorar las condiciones ambientales del planeta Tierra.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico	Pensamiento Espacial	Pensamiento Métrico	Pensamiento Aleatorio	Pensamiento Variacional
<ul style="list-style-type: none">• Análisis representaciones decimales de los números reales para diferenciar entre racionales e irracionales.• 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.• Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.	<ul style="list-style-type: none">• Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.• Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.	<p>Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.</p>	<p>Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Análisis las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.• Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

La hidroeléctrica: Una central eléctrica es una instalación construida en la cual se represa el agua con el fin de generar energía eléctrica. El proceso de transformación consiste en captar el agua a una altura considerable y luego permitir el paso hacia unas turbinas con el fin de producir movimiento que permite la creación de la electricidad.

Con el fin de comprender mejor este proceso, se va a diseñar una de estas turbinas que permita captar el agua y puedan moverse por influencia de la misma.

1. ¿Qué importancia tiene una hidroeléctrica en la sociedad? ¿Qué posibles inconvenientes se pueden presentar a la hora de construirla?
2. ¿Cómo diseñarías las turbinas y que principios tendrías en cuenta para que puedan soportar la caída del agua? ¿Cómo calcularías la velocidad de las aspas de la turbina o los ángulos de giro en determinado tiempo? ¿Qué elementos geométricos reconoces? ¿Son semejantes o congruentes?
3. ¿Cómo podríamos medir la estructura de soporte de las turbinas de forma indirecta?
4. ¿Qué factores son importantes a la hora de construir una turbina real pero de un tamaño que permita utilizar materiales caseros?

Ejes transversales

Esta situación problema se puede articular desde el proyecto de educación ambiental a partir del estudio de los recursos naturales y la preservación de estos como parte fundamental para mantener en equilibrio el ecosistema. Se puede relacionar además con el área de ciencias sociales a través del estudio del impacto que puede tener en la sociedad la construcción de una hidroeléctrica.

Indicadores de desempeño

Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<p>Reconoce algunas aplicaciones de las funciones trigonométricas en el estudio de fenómenos diversos de variación periódica, por ejemplo: movimiento circular, movimiento del péndulo, del pistón, ciclo de la respiración, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Usa las propiedades de los números reales para justificar procedimientos y diferentes representaciones de subconjuntos de ellos.• Explora, en una situación o fenómeno de variación periódica, valores, condiciones, relaciones o comportamiento.	<p>Participa activamente en el desarrollo de actividades de clase o extracurriculares mostrando interés en su formación.</p>

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Pensamiento Espacial

Pensamiento Métrico

Pensamiento Aleatorio

Pensamiento Variacional

- Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.
- Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.

- Justifico resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición.

- Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.
- Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).

- Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos
- Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Estación meteorológica: El comportamiento de las variables climáticas es de suma importancia en la producción agrícola del país. En muchas regiones, hay centros académicos y de investigación que, en tiempo real, recolectan datos climáticos. La producción, el manejo de plagas y enfermedades, los sistemas de riego, el rendimiento y las épocas de siembra, están determinadas de alguna manera por el comportamiento de variables climáticas

En tu región, ¿De qué manera, los datos atmosféricos afectan la dinámica productiva y agrícola? ¿Cómo se puede saber acerca de la calidad y cantidad de producción en la agricultura, teniendo datos atmosféricos? ¿Cómo implementarías un sistema de medición del clima en tu escuela, barrio o vereda?

Ejes transversales

Temas que tiene que ver con agricultura sostenible, protección del ambiente y emprendimiento, pueden constituirse en contextos de transversalización, a partir del estudio del clima y su comportamiento.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Describe situaciones de variación a partir de modelos basados en relaciones trigonométricas
- Describe, analiza y extrapola información con base en registros e información estadística.

Saber hacer

- Representa situaciones de cambio y variación, tanto analítica como geoméricamente
- Utiliza procesos de aproximación infinita para calcular información, en situaciones de variación y cambio con datos del entorno.

Saber ser

Analizo críticamente las decisiones y acciones que se toman en mi comunidad y que pueden afectar el bienestar de mi entorno.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.

Pensamiento Espacial

- Identifico en forma visual, gráfica y algebraica algunas propiedades de las curvas que se observan en los bordes obtenidos por cortes longitudinales, diagonales y transversales en un cilindro y en un cono.
- Resuelvo problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras.
- Reconozco y describo curvas y o lugares geométricos

Pensamiento Métrico

Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.

Pensamiento Aleatorio

Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

En el campo de la astronomía, dependiendo de las posiciones, los cuerpos en movimiento describen trayectorias cónicas. Este hecho fue demostrado en el siglo XV, a partir de muchas observaciones de los astros.

El dibujo representa el “tamo” de una cónica. En él se señala que la directriz corresponde a la recta $x=-2$ y la distancia del Vértice al Foco es de 2 unidades.

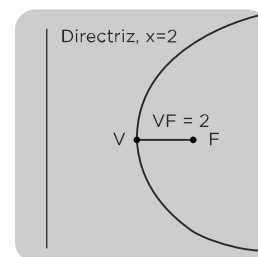
¿A qué tipo de cónica corresponde?

¿Cuáles son algunas características métricas de las órbitas de los cuerpos celestes del sistema solar?

¿Cómo puede conocerse las longitudes orbitales teniendo en cuenta las variables de masa, gravedad, velocidad, entre otras, de los cuerpos celestes más representativos del sistema solar?

¿Cómo se podría calcular el paso de satélites artificiales?

¿Qué otras cónicas describen cuerpos celestes u otros fenómenos astronómicos?



87

Ejes transversales

Esta situación se relaciona directamente con temas de física, ciencias naturales, pero también las características de un observador astronómico, permiten un mejor uso del tiempo libre.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Establece, a partir de las propiedades de las cónicas, relaciones analíticas, geométricas y visuales.

Saber hacer

- Utiliza diferentes registros de representación para describir curvas cónicas
- Utiliza recursos tecnológicos, por ejemplo, GeoGebra, para definir elementos conceptuales de las cónicas.

Saber ser

Expresa su interpretación del universo de manera fluida e interesada.

IDENTIFICACIÓN

Área: Matemáticas

Intensidad horaria:

Docente:

OBJETIVO

Objetivo: Modelar situaciones de variación y cambio a partir del análisis de fenómenos periódicos en contextos de la naturaleza, esto, a través del uso de las propiedades de los números reales, software de apoyo matemático y teniendo en cuenta también los procesos estocásticos que le ayuden comprender

COMPETENCIAS

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos

PRIMER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Análisis representaciones decimales de los números reales para diferenciar entre racionales e irracionales.
- 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 Espacial

- Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.
- 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.

Pensamiento Métrico

- Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.
- Resuelvo y formulo problemas que involucren magnitudes cuyos valores medios se suelen definir indirectamente como razones entre valores de otras magnitudes, como la velocidad media, la aceleración y la densidad medias.

Pensamiento Aleatorio

- Resuelvo y planteo problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con reposición).
- Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.

Pensamiento Variacional

- Interpreto la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrollo métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Un día para los niños: La escuela tiene una celebración muy especial ya que los estudiantes de grado once prepararon una jornada de diversión para los estudiantes de primer grado. Los niños podrán disfrutar de actividades lúdicas, degustación de helados y baño en una piscina artificial, por lo que se debe realizar la decoración en la cual se deben inflar algunos globos, llenar la piscina, construir un tobogán y hacer la repartición de helados en diferentes tipos de vasos.

1. ¿Cómo diseñarías los implementos decorativos con el fin de minimizar los costos? ¿Qué tipo de vasos por ejemplo utilizarías? ¿Cómo serían las medidas de la piscina que permita obtener el mayor volumen?
2. ¿De qué forma se puede determinar el periodo de inflado de los globos, llenado de la piscina y la repartición de helados, con el fin de optimizar los tiempos?
3. ¿Cómo podríamos generalizar los diferentes procesos con el fin de conocer por ejemplo las velocidades de llenado en distintos tiempos o las razones de cambios que se presentan en diferentes variables?
4. ¿se podría establecer que tan probable es que una persona escoja por ejemplo algún tipo de helado o actividades lúdicas teniendo en cuenta algunas referencias?

Ejes transversales

Esta situación problema se puede articular al proyecto educativo de aprovechamiento del tiempo libre a través de la utilización de tiempos, espacios y actividades lúdicas y culturales que promuevan las relaciones interpersonales. Desde la educación financiera se puede relacionar las formas de desarrollar capacidades y habilidades que permitan tomar decisiones acertadas en el manejo de recursos económicos.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

- Utiliza las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y sus relaciones y operaciones para construir y comparar los distintos sistemas numéricos.

Saber hacer

- 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 y no matemáticos.
- Plantea y resuelve problemas en los que se reconoce cuando dos eventos son o no independientes y usa la probabilidad condicional para comprobarlo.

Saber ser

- Presenta actitud positiva frente los compromisos propuestos en clase.

SEGUNDO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

- Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
- Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
- Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.

Pensamiento Espacial

Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica

Pensamiento Métrico

Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

Pensamiento Aleatorio

Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.

Pensamiento Variacional

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¿Qué hacemos con la basura?

En la actualidad uno de los temas que requiere mucho interés debido a los problemas ambientales que genera, es la gestión de los residuos sólidos. En los diferentes municipios del departamento existen empresas dedicadas a la recolección, transporte, tratamiento y/o aprovechamiento de residuos, y su disposición final. Una de las fases que genera mayor costo dentro del proceso de gestión de estos residuos sólidos, es el transporte y la disposición final. ¿Cómo puedes calcular la cantidad de residuos que genera cada estudiante en la escuela en diferentes intervalos de tiempo? ¿Qué información estadística de tu municipio buscarías para obtener más datos de la producción de residuos? ¿Cómo puedes determinar la densidad de estos residuos sólidos? ¿Cómo se relacionan las variables del tipo de familia, ocupación, cantidad de integrantes, cantidad de niños con la producción de residuos? De acuerdo con el mapa de vías del municipio, ¿puedes ayudar a la empresa de servicios públicos, a diseñar una ruta que ahorre costos en transporte, combustible, viajes al sitio de disposición final y tiempos de recolección, de acuerdo con número de operarios que realizan esta labor? ¿Cuál crees que es el número de operarios (sin incluir el conductor) más apropiado para realizar esta labor?

Ejes transversales

Estas situaciones permiten que los estudiantes reflexionen sobre aspectos ambientales y sociales, se pueden integrar al proyecto de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Analiza y relaciona diferentes variables en situaciones de las ciencias y la vida social. Interpreta datos estadísticos y genera alternativas de solución a problemas de la vida cotidiana.

Saber hacer

Diseña estrategias de cálculo que le permiten estimar y generalizar procesos de cuantificación.

Saber ser

Vincula hábitos de su vida cotidiana con efectos ambientales y busca alternativas de solución.

TERCER PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Establezco relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.

Pensamiento Espacial

Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.

Pensamiento Métrico

Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.

Pensamiento Aleatorio

Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).

Pensamiento Variacional

Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

¿Por qué hay tanta pobreza en el mundo? Uno de los mayores problemas que enfrenta el mundo actual es el crecimiento de la desigualdad, pues mientras unas pocas personas adquieren cada más riqueza, millones de personas en el mundo presentan pobreza extrema. Continentes como Europa, tienen alto dominio económico, pero África por su lado, sigue enfrentando problemas graves de hambre, violencia y en general, desigualdad social. Índice de Gini o coeficiente de Gini es una medida económica que sirve para calcular la desigualdad de ingresos que existe entre los ciudadanos de un territorio, normalmente de un país. El cálculo del índice de Gini está dado por la ecuación:

$$G = \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} - Y_k)$$

Donde X: proporción acumulada de población.
Y: proporción acumulada de ingresos.

Ecuación: Fórmula coeficiente de Gini

¿Cómo podrías establecer el índice de desigualdad de algunos municipios de tu departamento?
¿Cómo se podría calcular el grado de desigualdad entre los departamentos de Colombia? ¿Qué estrategias económicas implementaría para contrarrestar la desigualdad creciente en el mundo?

Ejes transversales

Dado que las matemáticas son una herramienta para la medición y comprensión del mundo, este tipo de situaciones promueve la reflexión de tipo social, además se puede articular con los proyectos de La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y, en general, la formación de los valores humanos; y Programa para el desarrollo de competencias básicas, educación económica y financiera.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Interpreta información estadística presente en diferentes medios de divulgación, caracterizando variables que afectan datos en el ámbito de las ciencias sociales y económicas.

Saber hacer

Desarrolla e interpreta procesos de medición usando datos provenientes de otras ciencias.

Saber ser

Se interesa por analizar las situaciones que afectan el orden mundial, y establece alternativas para mejorar la calidad de vida de las personas de su entorno y a nivel global.

CUARTO PERÍODO

Ejes dinamizadores

Pensamiento Numérico

Reconozco la densidad e incompletitud de los números racionales a través de métodos numéricos, geométricos y algebraicos.

Pensamiento Espacial

Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.

Pensamiento Métrico

Diseño estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.

Pensamiento Aleatorio

Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.

Pensamiento Variacional

Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos.

Situación de aprendizaje / Pregunta problematizadora

Universo fractal: Para finalizar el año escolar, los estudiantes de grado undécimo diseñarán una animación usando diferentes materiales, físicos y virtuales, que, al integrarse con música, representarán las características de un universo fractal, es decir, un mundo que presenta una sucesión infinita de formas autosimilares que gozan de una belleza excepcional y enseñarán a los estudiantes de primaria. Para esto, pueden usar recursos físicos como papel, cuerdas, objetos de la naturaleza como hojas; pero también pueden utilizar recursos multimedia.

¿De qué manera pueden los estudiantes mostrar a los niños de toda la básica primaria qué es un fractal y por qué el universo es fractal?

¿Cómo podrán hacer mediciones de esos conjuntos infinitos?

¿Cuáles recursos de la naturaleza pueden usar para evidenciar que el mundo de la naturaleza, y en algunos casos de la matemática, es también fractal?

92

Ejes transversales

Así parezca una situación esencialmente matemática, los fractales tienen unas características gráficas que les permiten relacionarse con las ciencias naturales y el arte.

Indicadores de desempeño

Saber conocer

Comprende sucesiones numéricas infinitas y explica su relación con aspectos puntuales de la naturaleza.

Saber hacer

Diseña secuencias teniendo en cuenta características y propiedades matemáticas.

Saber ser

Ha logrado una comprensión del mundo desde las matemáticas y aprecia la belleza que hay en ellas.

A continuación, se proponen una serie de estrategias de enseñanza, recursos pedagógicos y algunos criterios y estrategias de evaluación que pueden ser utilizadas en el área de matemáticas, es necesario aclarar que muchas de estas estrategias deben ser aplicadas teniendo en cuenta el modelo pedagógico que tenga definido la institución, de igual manera, se aclara que las estrategias que el docente decida implementar también deben guardar coherencia con su estilo pedagógico y las diferentes situaciones problemas que desde este plan de área se sugieren.

Se debe tener en cuenta que se pueden presentar situaciones en las cuales una estrategia de enseñanza, puede ser implementada también como una estrategia de aprendizaje o incluso evaluativa, será el docente que la aplica, el que defina que tipo de estrategia es, de acuerdo a su finalidad, a las características de

los estudiantes y las competencias a desarrollar; en este sentido, se aclara que las estrategias de enseñanza son aquellas que utiliza, propone o diseña el docente con fines pedagógicos para propiciar el aprendizaje de su estudiantes, mientras que las estrategias de aprendizaje son las que utiliza el estudiante para facilitar su propio aprendizaje, entre tanto, los recursos pedagógicos y didácticos son elementos mediadores y de apoyo para el aprendizaje.

Las diferentes estrategias y recursos que a continuación se comparte, son sólo una muestra de las múltiples posibilidades que se pueden tener. Además, se aclara que la finalidad de este apartado no es hablar de cada una de las diferentes estrategias, sino, que el docente tenga un abanico de posibilidades para proceso de enseñanza/aprendizaje.

Tabla 10: Estrategias, recursos y criterios de evaluación. Elaboración propia.

Estrategias de enseñanza	Recursos pedagógicos y didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas (de reconocimiento, algorítmicos o de repetición, de procesos, traducción simple o compleja, situaciones realísticas, puzzles, cuentos matemáticos) • Aprendizaje basado en proyectos • Aplicaciones realistas • Enseñanzas aplicadas en la modelación • Enseñanza basada en aplicaciones • Estaciones de aprendizaje • Trabajo libre • Enseñanza basada en computación. • Mapas conceptuales • Discusión guiada • Aula invertida 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de material concreto • Libros de literatura matemática • Cuentos matemáticos • Variado material didáctico (Ábacos, tangram, Regletas, geoplano, criba de Eratóstenes, rompecabezas, balanza algebraica, caja de polinomios, sólidos platónicos, triángulo de pascal, etc.) • Manipuladores virtuales. (Descartes, Jcllic, etc.) • Software libre (Euler, geogebra, Yacas, equation grapher máxima y Mathmod, entre otros) • Calculadora • Calculadora graficadora • Juegos de mesa (Ajedrez, parqués, domino, escalera, damas, etc.)

Criterios y estrategias de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de datos • Identificación de posibles soluciones • Representación o esquematización de las situaciones a resolver • Secuencias lógicas utilizadas • Formas de razonar y comunicar • Variedad en las formas de solución • Calidad en las respuestas y procedimientos • Comprobación de resultados • Creación de nuevos problemas o situaciones a partir de una inicial • Reconocimiento de la importancia de las competencias desarrolladas • Aplicación de las soluciones en el contexto matemático, cotidiano y de otras ciencias • Selección correcta de los procedimientos • Selección correcta de los instrumentos necesarios para resolver diferentes situaciones matemáticas • Correcto uso de las herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación diagnóstica • Evaluación formativa (Autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación) • Evaluación sumativa • Observación • Listas de chequeo • Rubricas • Escalas de valoración numérica • Portafolio de evidencias • Registro anecdótico • Heurísticas

Referencias

- Acosta Fuerte, I. G. (n.d.). El eslabón perdido en la enseñanza de las matemáticas: la instrucción heurística como componente instrumental del pensamiento matemático de los estudiantes. 1-36. <https://xdocs.pl/doc/documento-de-referencia-heuristica-en-la-em-jozm1w7pgwnz>
- Decreto 1421. (2017). Congreso de la República.
- Gobernación de Antioquia. Secretaría de Educación. (2020). Guía orientativa para la actualización y gestión del PEI. https://www.academia.edu/44944244/Gu%C3%ADa_orientativa_para_la_actualizaci%C3%B3n_y_gesti%C3%B3n_del_PEI.
- Martínez, F. (2018). La Evaluación Formativa Del Aprendizaje En El Aula En La Bibliografía En inglés Y francés. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, 17(1405-6666), 849-875. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n54/v17n54a8.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación. (2005). Guía de evaluación. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares: Matemáticas. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). Matemáticas. Derechos básicos de Aprendizaje. MEN. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Imprenta Nacional de Colombia.
- -Ministerio de Educación Nacional (1998). *Serie lineamientos curriculares matemáticas*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Mockus, A., Hernández, C., Granés, J., Charum, J., & Castro, M. (1994). *Las fronteras de la escuela*. Sociedad Colombiana de Pedagogía. Santafé de Bogotá.
- CAST. (2011). Universal Design for Learning guidelines version 2.0. <https://www.cast.org/>
- Palos Rodríguez, J. M. (1998). *Educación para el futuro*. Temas transversales. Madrid: Editorial DESCLÉE DE BROUWER, S.A.
- Pastor, C. A., Sánchez, J. M., & Zubillaga, A. (2014). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo. *Diseño Universal Para El Aprendizaje (DUA)*, 1-45. [https://doi.org/10.1016/0164-1212\(95\)00086-0](https://doi.org/10.1016/0164-1212(95)00086-0)
- República de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994. Bogotá: Congreso de la República

EXPEDICIÓN ANTIOQUIA TERRITORIOS EDUCATIVOS

PLAN CURRICULAR
DE MATEMÁTICAS



Gobernación de Antioquia
www.antioquia.gov.co
Medellín, Colombia.

