

PLAN DE ESTUDIOS DE MATEMÁTICAS

RENE CÁCERES JM
JAVIER MORALES JT
(Jefes de área)

LINEAMIENTOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

ANAÍS HERRERA
GERARDO HERNÁNDEZ
(Coordinadores Académicos)

COLEGIO FERNANDO GONZALEZ OCHOA I. E. D
ÁREA DE MATEMÁTICAS
BOGOTA D.C
2017

PLAN DE ESTUDIOS ÁREA DE MATEMÁTICAS

INTEGRANTES DEL ÁREA:

JOHANA PÉREZ
MARTHA ZAMBRANO
YUNITH GONZÁLEZ
ANGÉLICA GUTIERREZ
CAROLINA RODRIGUEZ
ADRIANA MORENO
JAIME MARTÍNEZ
PILAR FORERO
LORENA ZAFRA
FABIO TORRES
NATALY REINA
MÓNICA CALVO
JAVIER MORALES
RENÉ CÁCERES

ASIGNATURAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS:

ARITMÉTICA
ÁLGEBRA
TRIGONOMETRÍA
CÁLCULO
GEOMETRÍA
PROBABILIDAD
ESTADÍSTICA

COLEGIO FERNANDO GONZÁLEZ OCHOA I. E. D
ÁREA DE MATEMÁTICAS
BOGOTÁ D. C
2017

INTRODUCCIÓN

La matemática hace parte de nuestra vida diaria es casi que imposible desvincularla de cualquier diseño curricular, dentro de la enseñanza obligatoria como en las enseñanzas posteriores ya que en la mayoría de carreras universitarias incluyen materias relacionadas con matemáticas y el estudiarla es un acto tan valiosamente natural como cuestionable ¿por qué estudiar matemáticas?

Las respuestas son múltiples y quizá la más común podría ser “Las matemáticas te sirven para la vida” y es difícil que en las actividades de la vida cotidiana el estudiante encuentre un acercamiento claro a ciertos aprendizajes matemáticos, muchos de estos aprendizajes le permiten identificarla pero no necesariamente conocerla y no tiene muy claro que quizá lograría mejores cosas si pudiera demostrar la existencia de las matemáticas en estas actividades.

Otra de las razones estaría ligada al rigor matemático “La matemática te enseña a razonar o pensar en forma lógica” y entonces el estudiante limita su razonamiento matemático a los problemas planteados dentro del rigor de la disciplina.

“La matemática debe ser estudiada por su belleza” pero hay profesionales que aún la recuerdan con escalofrío y no entienden el amor que algunos le puedan sentir.

El área de matemáticas del Colegio Fernando González Ochoa considera que la enseñanza de la matemática no puede estar encaminada únicamente hacia los aprendizajes teóricos alejados de una realidad si no por el contrario debe estar dirigida a la búsqueda constante y alegre de su aplicación y descubrimiento diario.

Nuestra propuesta va encaminada a eliminar el concepto errado de que la matemática es una disciplina difícil, sólo para elegidos con mente privilegiada y en su lugar construir un concepto nuevo en el que las matemáticas son una habilidad inherente al ser humano que puede ser potencializada a través de cualquier actividad lúdica aplicada en contextos que hagan parte de la cotidianidad.

Comprender que la matemática provee una manera particular de pensar y producir conocimiento; es un sistema teórico que permite conocer la realidad de una cierta manera y eso tiene un valor formativo si se piensa en la escuela como distribuidora de cultura.

En palabras de Jaim Etcheverry *“La importancia de enseñar matemática va más allá de lograr que los niños sepan hacer cálculos para desempeñarse en la vida diaria o para conseguir dinero. Con la matemática se aprende una manera de ver las cosas, de analizarlas, los números son lo de menos. El asunto es entender. Aprender a manipular esos conceptos abstractos nos permite entrever la abismal dimensión de nuestro propio misterio al advertir que cada uno de nosotros encierra, dentro de sí, posibilidades infinitas de crear originales universos eternos”*.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a las normas legales que especifican y regulan el diseño del currículo en los diferentes establecimientos educativos del país y basados en lo establecido en la constitución política y la Ley General de Educación consideramos importante diseñar un plan de estudios para el área de matemáticas en el que el alumno pueda aproximarse a esta disciplina no solamente para resolver situaciones teóricas con procedimientos y técnicas que se aprenden en la escuela, sino también pueda resolver problemas planteados desde otras disciplinas apoyándose en su curiosidad e imaginación creativa.

A través del planteamiento de actividades que involucren aspectos interdisciplinarios se busca que el estudiante mejore sus habilidades cognitivas e identifique en las matemáticas la herramienta que le permitirán adaptarse y ser competitivo en relación con las exigencias del mundo moderno.

OBJETIVO GENERAL DEL ÁREA

- ✓ Lograr en el educando el adecuado desarrollo de las competencias generales y específicas del área así como su capacidad de análisis, razonamiento y el pensamiento lógico matemático de acuerdo a los diferentes niveles, contribuyendo a un desempeño eficiente, basado en el uso adecuado del lenguaje matemático asociado con el uso comprensivo de sistemas simbólicos por parte de los estudiantes, no solo en el área sino en cualquier parte del conocimiento aplicable a su proyecto de vida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ÁREA

- ✓ Desarrollar en el estudiante competencias de tipo interpretativo para solucionar situaciones problemas a través de las aplicaciones de sus conceptos y habilidades numérica y operatoria.
- ✓ Presentar las matemáticas de manera sencilla de tal manera que los estudiantes manejen los algoritmos y la aplicación de éstos en la solución de problemas propios de su cotidianidad.
- ✓ Alcanzar los mejores desempeños en las pruebas SABER e ICFES
- ✓ Crear en los alumnos el espíritu competitivo a través de la planeación y ejecución de las olimpiadas de matemáticas.
- ✓ Incorporar al lenguaje y modos de argumentación habituales; las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraica, probabilística) con el fin de que sean asimilados e interiorizados por los estudiantes y estos puedan comunicarse de manera precisa y rigurosa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR CICLO

Teniendo en cuenta el horizonte institucional y la metodología de trabajo adoptada por el área, se presentan los objetivos específicos que se esperan alcanzar con los estudiantes del Colegio Fernando González Ochoa IED en el área de matemáticas; es necesario aclarar que se presentan por las secciones definidas como: primera sección: Primaria, Segunda sección: Secundaria y Tercera sección: Media vocacional.

PRIMERA SECCIÓN Primaria, grados (Primero a Quinto)

- Reconoce el significado de número para representar, establecer correspondencias y hacer comparaciones de elementos.
- Resolver problemas en situaciones aditivas, multiplicativas, y reconocer el valor de posición en los números naturales usando representaciones concretas y pictóricas.
- Identificar diversas características y propiedades de los objetos bidimensionales y tridimensionales, describiendo las relaciones espaciales de acuerdo a un marco de referencia.
- Contar, tabular y representar gráficamente conjuntos de datos mediante objetos concretos.
- Predecir la posibilidad de ocurrencia de un evento.
- Examinar algunas propiedades de los números a partir de observaciones y hacer generalizaciones.
- Utilizar procesos cognitivos básicos como la seriación, clasificación de modelos en el contexto, formulación de hipótesis; potenciando algunas habilidades básicas de pensamiento requeridas para abordar situaciones cotidianas.

SEGUNDA SECCIÓN Secundaria, grados (Sexto a Noveno)

- Plantear y resolver situaciones problema cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números (naturales, fracciones, decimales) y sus operaciones y explicar la elección de métodos e instrumentos de cálculo para su solución.
- Resolver ecuaciones sencillas de situaciones problema; mediante métodos tales como operaciones inversas, cálculo mental, ensayo y error, conjuntamente identificar los valores de una variable en contextos específicos.
- Desarrollar el pensamiento lógico-matemático por medio del trabajo con ejercicios de razonamiento abstracto.
- Comparar, representar y construir objetos bidimensionales y tridimensionales, reconociendo características y estableciendo relaciones numéricas (perímetro, área, volumen) entre ellos, además reconocer las características de una

transformación simple, descubrir patrones y predecir transformaciones sobre figuras bidimensionales y tridimensionales.

- Interpretar analítica y críticamente información estadística proveniente de diferentes fuentes para posteriormente realizar gráficos a partir de la recolección de datos
- Identificar la probabilidad de un evento en situaciones específicas deduciendo información de ellos.
- Utilizar conceptos básicos de probabilidad a partir de un evento.
- Construir procesos inductivos y de lenguaje algebraico para modelar situaciones de la vida cotidiana.
- Identificar formas y relaciones espaciales que se presentan en la realidad, analizando las propiedades y relaciones lógico-matemáticas implicadas.

TERCERA SECCIÓN (Décimo y Undécimo)

- Establecer relaciones y diferencias entre notaciones de números reales para formular y decidir sobre su uso en una situación dada y realizar inferencias y deducciones utilizando procesos matemáticos.
- Utilizar argumentos geométricos para resolver y formular situaciones en contextos matemáticos y en otras ciencias, especialmente propiedades de figuras cónicas de manera gráfica y algebraica.
- Interpretar nociones relacionadas con el estudio estadístico, comprobando conjeturas a través de las diferentes medidas (tendencia central, dispersión y localización) y gráficos.
- Proponer inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.
- Analizar las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales.
- Identificar formas y relaciones espaciales a través del desarrollo de los diferentes razonamientos, realizando inferencias y deducciones utilizando procesos lógicos.

MARCO LEGAL

Las normas que definen, regulan y dan pautas para el diseño del presente plan de área son directamente las siguientes:

- ❖ Constitución Política de Colombia (Art 67)
- ❖ Ley Ley General de Educación, Ley 115 de 1994
- ❖ Decreto 1860 de 1994
- ❖ Resolución 2343 de 1996
- ❖ Decreto 1290 de 2009
- ❖ Ley 1098 Noviembre 8 de 2006, Código de la Infancia y la Adolescencia.
- ❖ Convención Internacional de los Derechos de los niños ratificada por Colombia según la ley 12 de 1991(Art 28,29).
- ❖ Plan Decenal de Educación
- ❖ Lineamientos curriculares Matemáticas
- ❖ Estándares básicos de competencias en Matemáticas

MARCO CONCEPTUAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA (ART 67, 44)

En Colombia, el Artículo 67 consagró el Derecho a la Educación, como un derecho fundamental constitucional. Este derecho se ha desarrollado en la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación). También se garantiza el derecho a la educación para los niños (Artículo 44 de la Constitución).

ARTICULO 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

ARTICULO 44. Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, **la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión.** Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.

La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos. Cualquier persona puede exigir de la autoridad competente su cumplimiento y la sanción de los infractores.

Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás¹.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN, LEY 115 DE 1994

“ARTICULO 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.”

“ARTICULO 79. Plan de estudios. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.”

“ARTÍCULO 23. AREAS OBLIGATORIAS Y FUNDAMENTALES. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democrática.
3. Educación artística.
4. Educación ética y en valores humanos.
5. Educación física, recreación y deportes.
6. Educación religiosa.
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.
8. Matemáticas.
9. Tecnología e informática.”

¹ Constitución Política de Colombia

FINES DE LA EDUCACIÓN: (ART 5)

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos;
2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad;
3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación;
4. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios;
5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber;
6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad;
7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones;
8. La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe;
9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país;
10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación;

11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social;

12. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

OBJETIVOS COMUNES DE TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS (ART 13).

Es objetivo primordial de todos y cada uno de los niveles educativos el desarrollo integral de los educandos mediante acciones estructuradas encaminadas a:

a. Formar la personalidad y capacidad de asumir con responsabilidad y autonomía sus derechos y deberes;

b. Proporcionar una sólida formación ética y moral, y fomentar la práctica del respeto a los derechos humanos;

c. Fomentar en la institución educativa, prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación y organización ciudadana y estimular la autonomía y la responsabilidad;

d. Desarrollar una sana sexualidad que promueva el conocimiento de sí mismo y la autoestima; la construcción de la identidad sexual dentro del respeto por la equidad de los sexos, la afectividad, el respeto mutuo y prepararse para una vida familiar armónica y responsable;

e. Crear y fomentar una conciencia de solidaridad internacional;

f. Desarrollar acciones de orientación escolar, profesional y ocupacional;

g. Formar una conciencia educativa para el esfuerzo y el trabajo, y

h. Fomentar el interés y el respeto por la identidad cultural de los grupos étnicos.

OBJETIVOS GENERALES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA (ART 16)

Son objetivos generales de la educación básica:

- a. 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;
- b. Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- c. 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;
- d. Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;
- e. Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa, y
- f. Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN EL CICLO DE PRIMARIA

(ART 21). Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- a. La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista;
- b. El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico;
- c. El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura;
- d. El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética;

- 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;
- f. La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad;
- g. La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad;
- h. La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente;
- i. El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico;
- j. La formación para participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre;
- k. El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana;
- l. La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura;
- m. La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera;
- n. La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política, y o. La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN EL CICLO DE SECUNDARIA (ART 22)

Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- a. El desarrollo de la capacidad para comprender textos y expresar correctamente mensajes complejos, orales y escritos en lengua castellana, así como para entender, mediante un estudio sistemático, los diferentes elementos constitutivos de la lengua;

- b. La valoración y utilización de la lengua castellana como medio de expresión literaria y el estudio de la creación literaria en el país y en el mundo;
- c. 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;
- d. El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental;
- e. El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente;
- f. La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas;
- g. La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil;
- h. El estudio científico de la historia nacional y mundial dirigido a comprender el desarrollo de la sociedad, y el estudio de las ciencias sociales, con miras al análisis de las condiciones actuales de la realidad social;
- i. El estudio científico del universo, de la tierra, de su estructura física, de su división y organización política, del desarrollo económico de los países y de las diversas manifestaciones culturales de los pueblos;
- j. La formación en el ejercicio de los deberes y derechos, el conocimiento de la Constitución Política y de las relaciones internacionales;
- k. La apreciación artística, la comprensión estética, la creatividad, la familiarización con los diferentes medios de expresión artística y el conocimiento, valoración y respeto por los bienes artísticos y culturales;
- l. La comprensión y capacidad de expresarse en una lengua extranjera;
- m. La valoración de la salud y de los hábitos relacionados con ella;

n. La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo, y

ñ. La educación física y la práctica de la recreación y los deportes, la participación y organización juvenil y la utilización adecuada del tiempo libre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA ACADÉMICA (ART 30)

Son objetivos específicos de la educación media académica:

a. La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando;

b. La profundización en conocimientos avanzados de las ciencias naturales;

c. La incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social;

d. El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento, de acuerdo con las potencialidades e intereses;

e. La vinculación a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas sociales de su entorno;

f. El fomento de la conciencia y la participación responsables del educando en acciones cívicas y de servicio social;

g. La capacidad reflexiva y crítica sobre los múltiples aspectos de la realidad y la comprensión de los valores éticos, morales, religiosos y de convivencia en sociedad, y

h. El cumplimiento de los objetivos de la educación básica contenidos en los literales b. del artículo 20, c. del artículo 21 y c.,e.,h.,i.,k.,ñ., del artículo 22 de la presente ley².

DECRETO 1860 DEL 3 AGOSTO DE 1994

“ARTICULO 33º. CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL CURRÍCULO. La elaboración del currículo es el producto de un conjunto de actividades organizadas y conducentes a la definición y actualización de los criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyan a la formación integral y a la identidad cultural nacional en los establecimientos educativos.

² Ley general de Educación

El currículo se elabora para orientar el quehacer académico y debe ser concebido de manera flexible para permitir su innovación y adaptación a las características propias del medio cultural donde se aplica.

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 78 de la ley 115 de 1994, cada establecimiento educativo mantendrá actividades de desarrollo curricular que comprendan la investigación, el diseño y la evaluación permanentes del currículo.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 77 de la ley 115 de 1994, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para estructurar el currículo en cuanto a contenidos, métodos de enseñanza, organización de actividades formativas, culturales y deportivas, creación de opciones para elección de los alumnos e introducción de adecuaciones según condiciones regionales o locales.

Sin embargo el diseño del currículo hecho por cada establecimiento educativo, debe tener en cuenta:

- a. Los fines de la educación y los objetivos de cada nivel y ciclo definidos por la misma ley;
- b. Los indicadores de logro que defina el Ministerio de Educación Nacional; (Resolución 2343 de 1996)
- c. Los lineamientos que expida el Ministerio de Educación Nacional para el diseño de las estructuras curriculares y los procedimientos para su conformación, y
- d. La organización de las diferentes áreas que se ofrezcan.”

“ARTICULO 38°. PLAN DE ESTUDIOS. El plan de estudios debe relacionar las diferentes áreas con las asignaturas y con los proyectos pedagógicos y contener al menos los siguientes aspectos:

1. La identificación de los contenidos, temas y problemas de cada asignatura y proyecto pedagógico, así como el señalamiento de las diferentes actividades pedagógicas.
2. La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando el período lectivo y el grado en que se ejecutarán las diferentes actividades.
3. La metodología aplicable a cada una de las asignaturas y proyectos pedagógicos, señalando el uso del material didáctico, de textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, la informática educativa o cualquier otro medio o técnica que oriente o soporte la acción pedagógica.

4. Los logros para cada grado, o conjunto de grados, según los indicadores definidos en el proyecto educativo institucional.

5. Los criterios de evaluación y administración del plan.”

El decreto 230 del 11 de febrero de 2002, derogado por el 1290 del 2009:

“ARTÍCULO 3°. PLAN DE ESTUDIOS. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. El plan de estudios debe contener al menos los siguientes aspectos:

a) La intención e identificación de los contenidos, temas y problemas de cada área, señalando las correspondientes actividades pedagógicas ;

b) La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando en qué grado y período lectivo se ejecutarán las diferentes actividades ;

c) Los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar, en cada área y grado, según hayan sido definidos en el Proyecto Educativo Institucional, PEI, en el marco de las normas técnicas curriculares que expida el Ministerio de Educación Nacional. Igualmente incluirá los criterios y procedimientos para evaluar el aprendizaje, el rendimiento y el desarrollo de capacidades de los educandos;

d) El diseño general de planes especiales de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje ;

e) La metodología aplicable a cada una de las áreas, señalando el uso del material didáctico, textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, informática educativa o cualquier otro medio que oriente o soporte la acción pedagógica;

f) Indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la autoevaluación institucional³.”

DECRETO 1290 DE ABRIL 17 DE 2009

Propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes. Son propósitos de la evaluación de los estudiantes en el ámbito institucional:

1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.

³ Decreto 1860

2. Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del estudiante.
3. Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.
4. Determinar la promoción de estudiantes.
5. Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional.

Definición del sistema institucional de evaluación de los estudiantes. El sistema de evaluación institucional de los estudiantes que hace parte del proyecto educativo institucional debe contener:

1. Los criterios de evaluación y promoción.
2. La escala de valoración institucional y su respectiva equivalencia con la escala nacional.
3. Las estrategias de valoración integral de los desempeños de los estudiantes.
4. Las acciones de seguimiento para el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes durante el año escolar.
5. Los procesos de autoevaluación de los estudiantes.
6. Las estrategias de apoyo necesarias para resolver situaciones pedagógicas pendientes de los estudiantes.
7. Las acciones para garantizar que los directivos docentes y docentes del establecimiento educativo cumplan con los procesos evaluativos estipulados en el sistema institucional de evaluación.
8. La periodicidad de entrega de informes a los padres de familia.
9. La estructura de los informes de los estudiantes, para que sean claros, comprensibles y den información integral del avance en la formación.
10. Las instancias, procedimientos y mecanismos de atención y resolución de reclamaciones de padres de familia y estudiantes sobre la evaluación y promoción.
11. Los mecanismos de participación de la comunidad educativa en la construcción del sistema institucional de evaluación de los estudiantes.

Escala de valoración nacional: Cada establecimiento educativo definirá y adoptará su escala de valoración de los desempeños de los estudiantes en su sistema de evaluación.

Para facilitar la movilidad de los estudiantes entre establecimientos educativos, cada escala deberá expresar su equivalencia con la escala de valoración nacional:

- Desempeño Superior
- Desempeño Alto
- Desempeño Básico
- Desempeño Bajo

La denominación desempeño básico se entiende como la superación de los desempeños necesarios en relación con las áreas o bligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos, las orientaciones y lineamientos expedidos por el Ministerio de Educación Nacional y lo establecido en el proyecto educativo institucional. El desempeño bajo se entiende como la n o superación de los mismos.

Promoción escolar. Cada establecimiento educativo determinará los criterios de promoción escolar de acuerdo con el sistema institucional de evaluación de los estudiantes. Así mismo, el establecimiento educativo definirá el porcentaje de asistencia que incida en la promoción del estudiante.

Cuando un establecimiento educativo determine que un estudiante no puede ser promovido al grado siguiente, debe garantizarle en todos los casos, el cupo para que continúe con su proceso formativo.

Registro escolar. El registro escolar es el documento donde reposa el historial académico de cada estudiante en el establecimiento educativo y del cual se extrae la información necesaria para la emisión de las constancias de desempeño. Este registro se compone de:

- Datos de identificación de los o las estudiantes.
- El informe de las valoraciones por cada grado.
- Resultados de los procesos de evaluación adelantados.
- Las novedades que surjan de la evaluación, en especial las que se desprendan de la aplicación de estrategias de apoyo.

Constancias de desempeño. La constancia es el documento por el cual el establecimiento educativo certifica el desempeño de cada estudiante durante un año escolar, conteniendo como mínimo los resultados de los informes periódicos con su equivalencia a la escala nacional de valoración. Este documento puede ser solicitado por el padre de familia en cualquier momento, debido a que es uno de los medios para facilitar la movilidad de los estudiantes de un establecimiento a otro, siendo por ello necesario que en los mismos, conste la información detallada de la valoración de los estudiantes.

Por ser el insumo primario que analizará el establecimiento educativo receptor, debe contener la información necesaria para determinar el nivel de desarrollo alcanzado por el estudiante.

Si la constancia de desempeño es solicitada o expedida una vez finalizado el año escolar, esta debe informar claramente si el educando aprobó o no el grado que se encontraba cursando. Cuando un estudiante proveniente de otra institución, presenta una constancia de desempeño que certifica la aprobación de un grado, éste debe ser matriculado en el siguiente grado del aprobado. Si en la constancia aparece que el estudiante no fue promovido, debe ser aceptado para el grado que debe reiniciar. Cuando una institución receptora considere que es conveniente realizar un estudio diagnóstico a un estudiante nuevo, para determinar los niveles de desarrollo con los que llega, puede hacerlo. No obstante, tal estudio no podrá acarrear ningún costo para el estudiante que ingresa y sólo tendrá el propósito de determinar si el educando necesita actividades de apoyo especiales que le faciliten su adaptación para continuar su proceso formativo de manera exitosa en la institución que lo está aceptando. En ese sentido, las evaluaciones diagnósticas no pueden invalidar o modificar la información contenida en las constancias de desempeño ni posibilitar la ubicación del educando en un grado diferente al que le corresponde, según lo tenga establecido la constancia.

Desempeños esperados: Son los comportamientos observables que demuestran que los alumnos han desarrollado las competencias. El desempeño está determinado por una manifestación externa que evidencia el nivel de aprendizaje del conocimiento y el desarrollo de las habilidades y de los valores del alumno.

El resultado del desempeño es un fin que ha sido planificado y que requiere que también se planifique el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas específicas, que se habrán elegido de acuerdo con el resultado o desempeño que se desee obtener.

Evidencias: Son un conjunto de elementos tangibles que permiten demostrar que se ha logrado cubrir de manera satisfactoria un requerimiento o un criterio

específico de desempeño, una competencia o el resultado de un aprendizaje. Las evidencias pueden ser de tres tipos:

- Evidencias de desempeño: son las que se demuestran en el hacer.
- Evidencias de producto. Son los productos finalizados que el estudiante realiza y presenta.
- Evidencia de conocimiento. Son pruebas escritas y orales sobre temas relacionados con las competencias específicas.

Graduación. Los estudiantes que culminen la educación media obtendrán el título de Bachiller Académico o Técnico, cuando hayan cumplido con todos los requisitos de promoción adoptados por el establecimiento educativo en su proyecto educativo institucional, de acuerdo con la ley y las normas reglamentarias.

El Ministerio de Educación Nacional ha presentado una serie de documentos y guías relacionadas con competencias en cada una de las áreas, la Serie de Guía No. 21, Articulación de la Educación con el Mundo Productivo, es clara al afirmar que no se trata del desarrollo de contenidos sino de competencias en los siguientes términos:

“Incluir la formación de competencias en los estudiantes constituye uno de los elementos básicos para mejorar la calidad de la educación; por tanto, es un esfuerzo que debe quedar consignado en el plan de mejoramiento institucional. Se requiere de un enfoque que dé paso a una educación más integradora, que articule la teoría y la práctica, y garantice aprendizajes aplicables a la vida cotidiana.

El estudiante competente posee conocimiento y sabe utilizarlo. Tener una competencia es usar el conocimiento para aplicarlo a la solución de situaciones nuevas o imprevistas, fuera del aula, en contextos diferentes, y para desempeñarse de manera eficiente en la vida personal, intelectual, social, ciudadana y laboral.

Las competencias que el sistema educativo debe desarrollar en los estudiantes son de tres clases: básicas, ciudadanas y laborales.

Las competencias básicas le permiten al estudiante comunicarse, pensar en forma lógica, utilizar las ciencias para conocer e interpretar el mundo. Se desarrollan en los niveles de educación básica primaria, básica secundaria, media académica y media técnica.

Las competencias ciudadanas habilitan a los jóvenes para la convivencia, la participación democrática y la solidaridad. Se desarrollan en la educación básica primaria, básica secundaria, media académica y media técnica.

Las competencias laborales comprenden todos aquellos conocimientos, habilidades y actitudes, que son necesarios para que los jóvenes se desempeñen con eficiencia como seres productivos.”⁴

CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LOS DERECHOS DE LOS NIÑOS RATIFICADA POR COLOMBIA SEGÚN LA LEY 12 DE 1991(ART 28,29).

ARTICULO 28

1. Los Estados Partes reconocen el derecho del niño a la educación y, a fin de que se pueda ejercer progresivamente y en condiciones de igualdad de oportunidades ese derecho, deberán en particular:

- a) Implantar la enseñanza primaria obligatoria y gratuita para todos;
- b) Fomentar el desarrollo, en sus distintas formas, de la enseñanza secundaria, incluida la enseñanza general y profesional, hacer que todos los niños dispongan de ella y tengan acceso a ella y adoptar medidas apropiadas tales como la implantación de la enseñanza gratuita y la concesión de asistencia financiera en caso de necesidad;
- c) Hacer la enseñanza superior accesible a todos, sobre la base de la capacidad, por cuantos medios sean apropiados;
- d) Hacer que todos los niños dispongan de información y orientación en cuestiones educacionales y profesionales y tengan acceso a ellas;
- e) Adoptar medidas para fomentar la asistencia regular a las escuelas y reducir las tasas de deserción escolar.

2. Los Estados Partes adoptarán cuantas medidas sean adecuadas para velar porque la disciplina escolar se administre de modo compatible con la dignidad humana del niño y de conformidad con la presente Convención.

3. Los Estados Partes fomentarán y alentarán la cooperación internacional en cuestiones de educación, en particular a fin de contribuir a eliminar la ignorancia y el analfabetismo en todo el mundo y de facilitar el acceso a los conocimientos

⁴ Decreto 1290

técnicos y a los métodos modernos de enseñanza. A este respecto, se tendrán especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.

ARTICULO 29

1. Los Estados Partes convienen en que la educación del niño deberá estar encaminada a:

a) Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño hasta el máximo de sus posibilidades;

b) Inculcar al niño el respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales y de los principios consagrados en la Carta de las Naciones Unidas;

c) Inculcar al niño el respeto de sus padres, de su propia identidad cultural, de su idioma y sus valores, de los valores nacionales del país en que vive, del país de que sea originario y de las civilizaciones distintas de la suya;

d) Preparar al niño para asumir una vida responsable en una sociedad libre, con espíritu de comprensión, paz, tolerancia, igualdad de los sexos y amistad entre todos los pueblos, grupos étnicos, nacionales y religiosos y personas de origen indígena;

e) Inculcar al niño el respeto del medio ambiente natural.

2. Nada de lo dispuesto en el presente artículo o en el artículo 28 se interpretará como una restricción de la libertad de los particulares y de las entidades para establecer y dirigir instituciones de enseñanza, a condición de que se respeten los principios enunciados en el párrafo 1 del presente artículo y de que la educación impartida en tales instituciones se ajuste a las normas mínimas que prescriba el Estado⁵.

PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN

El plan decenal de educación es el conjunto de propuestas, acciones y metas que expresan la voluntad educativa del país de cara a los siguientes 10 años.

Su objetivo primordial es que se convierta en un pacto social por el derecho a la educación que, con el concurso de la institucionalidad y la ciudadanía en general,

⁵ Convención internacional de los derechos de los niños ratificada por Colombia según la ley 12 de 1991(art 28,29).

permita identificar y tomar las decisiones pertinentes para avanzar en las transformaciones que la educación necesita.

Como ya lo hemos mencionado las matemáticas tienen un papel importante en los procesos curriculares son, por una parte, una disciplina intelectual autónoma, que da testimonio de la capacidad creativa de la mente humana, por otro lado es una disciplina que juega un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia moderna influyéndola de manera esencial. Las matemáticas forman, junto con el método experimental, el esquema conceptual en que se basa la ciencia y en el que se apoya la tecnología, con íntimas interacciones entre sí. Sobre estas bases de crecimiento e interdisciplinariedad justificamos la presencia de las matemáticas en el marco del plan decenal haciendo énfasis en tres de sus macro objetivos:

3. Cultura de la investigación

Desarrollar y fortalecer la cultura de la investigación, con el propósito de lograr un pensamiento crítico e innovador y el desarrollo humano sostenible, de acuerdo con las necesidades de cada contexto y como aporte a la transformación socio cultural.

4. Uso y apropiación de las TIC

Garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento.

5. Currículo

Diseñar currículos que garanticen el desarrollo de competencias, orientados a la formación de los estudiantes en cuanto a ser, saber, hacer y convivir, y que posibilite su desempeño a nivel personal, social y laboral⁶.

LINEAMIENTOS CURRICULARES EN MATEMÁTICAS

El aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al alumno la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a las de los demás.

⁶ Plan Decenal de Educación

Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista.

De acuerdo con esta visión global e integral del quehacer matemático, proponemos considerar tres grandes aspectos para organizar el currículo en un todo armonioso (Procesos generales, conocimientos básicos y contextos):

➤ **Procesos generales**

Tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de Ministerio de Educación Nacional procedimientos.

➤ **Conocimientos básicos**

Que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas como los siguientes:

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS

Este componente del currículo procura que los estudiantes adquieran una comprensión sólida tanto de números, relaciones y operaciones que existen entre ellos, como de las diferentes maneras de representarlos. Se debe aprovechar el concepto intuitivo de los números que el niño adquiere desde antes de iniciar su proceso escolar en el momento en que empieza a contar y, a partir del conteo, iniciarlo en la comprensión de las operaciones matemáticas, de la proporcionalidad y de las fracciones. Mostrar diferentes estrategias y maneras de obtener un mismo resultado.

PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS

El componente geométrico del currículo deberá permitir a los estudiantes examinar y analizar las propiedades de los espacios bidimensional y tridimensional, así como las formas y figuras geométricas que se hallan en ellos. De la misma manera, debe proveerles herramientas tales como el uso de transformaciones, traslaciones y simetrías para analizar situaciones matemáticas. Los estudiantes deberán desarrollar la capacidad de presentar argumentos matemáticos acerca de relaciones geométricas, además de utilizar la visualización, el razonamiento espacial y la modelación geométrica para resolver problemas.

PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS

El desarrollo de este componente del currículo debe dar como resultado la comprensión, por parte del estudiante, de los atributos mensurables de los objetos

y del tiempo. Así mismo, debe procurar la comprensión de los diversos sistemas, unidades y procesos de la medición. Es importante incluir en este punto el cálculo aproximado o estimación para casos en los que no se dispone de los instrumentos necesarios para hacer una medición exacta.

PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS

Este componente del currículo de matemáticas debe garantizar que los estudiantes sean capaces de plantear situaciones susceptibles de ser analizadas mediante la recolección sistemática y organizada de datos. Los estudiantes, además, deben estar en capacidad de ordenar y presentar estos datos y, en grados posteriores, seleccionar y utilizar métodos estadísticos para analizarlos y desarrollar y evaluar inferencias y predicciones a partir de ellos. De igual manera, los estudiantes desarrollarán una comprensión progresiva de los conceptos fundamentales de la probabilidad. Relación de la aleatoriedad con el azar y noción del azar como opuesto a lo deducible, como un patrón que explica los sucesos que no son predecibles o de los que no se conoce la causa. Ejemplos en situaciones reales. Tendencias, predicciones, conjeturas.

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS

Este componente del currículo tiene en cuenta una de las aplicaciones más importantes de la matemática: la formulación de modelos matemáticos para diversos fenómenos. Por ello, debe permitir que los estudiantes adquieran progresivamente una comprensión de patrones, relaciones y funciones, así como desarrollar su capacidad de representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas mediante símbolos algebraicos y gráficas apropiadas. Así mismo, debe desarrollar en ellos la capacidad de analizar el cambio en varios contextos y de utilizar modelos matemáticos para entender y representar relaciones cuantitativas.

➤ 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.

Contexto para la evaluación

La nueva ley de educación introduce un cambio sustancial en el sistema educativo colombiano, exigiendo que la evaluación sea cualitativa. Aquí nos parece necesario precisar que lo cualitativo no excluye lo cuantitativo; por el contrario, lo

primero incluye lo segundo, cuando es posible cuantificar. Lo que ocurre es que, en general, no es posible cuantificar fenómenos no objetivizables como la comprensión o la inteligencia.

La evaluación cualitativa debe ser formativa, continua, sistemática y flexible, centrada en el propósito de producir y recoger información necesaria sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en el aula y por fuera de ella.

El papel de los docentes, la institución y la familia consiste en interpretar y valorar las informaciones obtenidas para tomar decisiones encaminadas a la cualificación de los aprendizajes de los alumnos y de las estrategias de enseñanza utilizadas.

En todos los casos, el propósito fundamental consistirá en que la mayoría de los alumnos alcancen los objetivos generales y específicos previstos en la Ley general de la educación colombiana y en los proyectos educativos de las instituciones y los logros que subyacen en los indicadores propuestos en la resolución 2343 de 1996⁷.

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS

Comprensión del número, su representación, las relaciones que existen entre ellos y las operaciones que se efectúan en cada uno de los sistemas numéricos.

Estudio y análisis de invariantes y propiedades del espacio; así como las distintas relaciones y propiedades de las formas y figuras que éste contiene.

Traslaciones y simetrías; las relaciones de congruencia y semejanza entre formas y figuras, y las nociones de perímetro, área y volumen. Aplicación en otras áreas de estudio

Comprensión de las características mensurables de los objetos tangibles y de otros intangibles como el tiempo; de las unidades y patrones que permiten hacer las mediciones y de los instrumentos utilizados para hacerlas.

Situaciones susceptibles de análisis a través de recolección sistemática y organizada de datos. Ordenación y presentación de la información en gráficos y nociones de probabilidad

Procesos de cambio. Concepto de variable. El álgebra como sistema de representación y descripción de fenómenos de variación y cambio. Relaciones y funciones (propiedades gráficas)⁸

⁷ Lineamientos Curriculares de Matemáticas

⁸ Estándares básicos de competencias en matemáticas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA

- ❖ Pensamiento numérico y sistemas numéricos
- ❖ Pensamiento espacial y sistemas geométricos
- ❖ Pensamiento métrico y sistemas de medidas
- ❖ Pensamiento aleatorio y sistemas de datos
- ❖ Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos

COMPETENCIAS GENERALES DEL ÁREA

Procesos generales presentes en toda la actividad matemática que explicitan lo que significa ser matemáticamente competente:

- ❖ Comunicación y Razonamiento
- ❖ Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. Ello requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación. Estas actividades también integran el razonamiento, en tanto exigen formular argumentos que justifiquen los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones propuestas.
- ❖ Utilizar diferentes registros de representación o sistemas de notación simbólica para crear, expresar y representar ideas matemáticas; para utilizar y transformar dichas representaciones y, con ellas, formular y sustentar puntos de vista. Es decir dominar con fluidez distintos recursos y registros del lenguaje cotidiano y de los distintos lenguajes matemáticos.
- ❖ Usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración.
- ❖ Dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz. Así se vincula la habilidad procedimental con la comprensión conceptual que fundamenta esos procedimientos.

ENFOQUE PEDAGÓGICO

En correspondencia con los estilos académicos de la institución, las necesidades de aportar desde la docencia a la evolución social del país, y a los compromisos institucionales del Área de Matemáticas, actualmente abordamos un modelo Constructivista con un enfoque pedagógico crítico - social integrador y progresivo que intenta responder a estos aspectos.

⁹El constructivismo Está muy relacionado con el Intuicionismo pues también considera que las matemáticas son una creación de la mente humana, y que únicamente tienen existencia real aquellos objetos matemáticos que pueden ser contruidos por procedimientos finitos a partir de objetos primitivos. Con las ideas constructivistas van muy bien algunos planteamientos de Georg Cantor (1845-1918): “La esencia de las matemáticas es su libertad. Libertad para construir, libertad para hacer hipótesis” (Davis, Hersh, 1988: 290).

El Constructivismo matemático es muy coherente con la Pedagogía Activa y se apoya en la Psicología Genética; se interesa por las condiciones en las cuales la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, por la forma como los organiza en estructuras y por la aplicación que les da; todo ello tiene consecuencias inmediatas en el papel que juega el estudiante en la generación y desarrollo de sus conocimientos. No basta con que el maestro haya hecho las construcciones mentales; cada estudiante necesita a su vez realizarlas; en eso nada ni nadie lo puede reemplazar.

METODOLOGÍA

METODOLOGÍA DE ÁREA

Desde los Lineamientos Curriculares en Matemáticas (1998), y actualmente afirmados en los estándares Básicos en Matemáticas (2003), el Ministerio de Educación Nacional propone unos nuevos elementos teóricos y metodológicos que pretenden actualizar la estructura curricular de la educación matemática.

En los lineamientos, éstos elementos se pueden identificar al menos en dos aspectos básicos: La introducción de los diferentes tipos de pensamientos matemáticos y el llamado de atención sobre la importancia del desarrollo de unos procesos en el aula que permitan el aprendizaje de las matemáticas en contextos significativos para los estudiantes, tomando como eje central para dicha contextualización las situaciones problema.

Es así como los docentes del área de matemáticas del Colegio Fernando González Ochoa IED, en el desarrollo del currículo, centrarán su atención en los procesos de conceptualización, que permitan al estudiante la construcción de un pensamiento ágil, flexible, con sentido y significado para su vida cotidiana, integrado en unidades complejas que le brinden autonomía intelectual, y sobre todo, que logren formar un ciudadano con una cultura matemática que le permita mejorar su calidad de vida.

De esta manera, la contextualización de los procesos de aula a través de las situaciones problema creará ambientes de trabajo inteligibles para los estudiantes y permitirá que la conceptualización que de ellos se derive les sea significativa.

Una situación problema¹⁰ permite que los estudiantes desplieguen su actividad matemática, y a través de dicha actividad se logra el aprendizaje de los conceptos que se les quiere enseñar. Por lo tanto, no se trata de aprender matemáticas para luego buscar la posibilidad de aplicarlas a la solución de problemas aislados, sino de aprender matemáticas a través de la actividad (matemática) del alumno en proceso de interactuar con un conjunto de situaciones problema.

En este sentido, considerar la resolución de problemas dentro del aprendizaje de las matemáticas, no significa restringirse a una serie de reglas que puedan aplicarse de forma

¹⁰ Contexto de participación colectiva para el aprendizaje, en el que los estudiantes, al interactuar entre ellos mismos, y con el profesor, a través del objeto del conocimiento, dinamizan su actividad matemática, generando procesos conducentes a la construcción de nuevos conocimientos. Así ella debe permitir la acción, la exploración, la sistematización, la confrontación, el debate, la evaluación, la autoevaluación, la heteroevaluación. (Munera, J; Obando, G. 2003)

instructiva donde el estudiante intenta encontrar soluciones, sugiriendo una adquisición progresiva y continua, y dándole al estudiante el papel de simple receptor; por el contrario, debe tenerse en cuenta que está sugiere un enfoque dinámico de las matemáticas, donde el estudiante pueda problematizar; es decir, pueda discutir ideas alrededor de la comprensión de la situación, usar representaciones, estrategias cognitivas y utilizar contraejemplos ya sea para avanzar, resolver o entender. Brousseau (1986), al respecto menciona:

... sabemos que hacer matemáticas implica ocuparse de problemas. Sólo se hacen matemáticas cuando nos ocupamos de problemas, pero se olvida a veces que resolver un problema no es más que una parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrar soluciones. Una buena reproducción por el estudiante de una actividad científica exigiría que intervenga, que formule, que pruebe, que construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que los intercambie con otros., que reconozca los que están conformes con la cultura, que tome lo que son útiles, etc.

De esta manera para la organización de la clase de matemáticas es necesario tener en cuenta el tiempo que se requiere para desarrollar ideas y conceptos matemáticos, el espacio en el que se trabaje, el tipo de pensamiento que se busca potenciar y la aplicación de los conceptos matemáticos a la vida diaria del estudiante; logrando así la construcción, por parte del docente y de los estudiantes, de diversas situaciones en las cuales el estudiante pueda transferir y darle significado a lo que ha aprendido en determinado momento.

METODOLOGÍA DE CLASE

1. Materiales e indicaciones de la actividad: en este aspecto se trabaja la parte de los recursos físicos requeridos en cada actividad y lo que se va a hacer en esta.
2. Desarrollo de la actividad: esta parte trata sobre cómo el estudiante de manera personal o colectiva se enfrenta(n) y se desenvuelve(n) en cada actividad, en cuanto a su(s) criterio(s) y su(s) conocimientos informal(es), creando así la experiencia personal en cada situación.
 - a. Situación problema
 - b. Puesta en común de la situación problema
 - c. Explicación docente (teoría- ejemplos)
 - d. Aplicación: ejercicios y situaciones problema
 - e. Socialización

3. Evaluación: En esta parte se tiene en cuenta dos aspectos: el primero, es la experiencia personal de cada niño, donde se puede ver como el estudiante se enfrenta y se desenvuelve en cada actividad y segundo, la plenaria que se realiza entre todos y para todos en la cual se observan los cambios según cada experiencia y los acuerdos que se dan en esta.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación¹¹ como parte del proceso educativo, es una actividad de servicio, de ayuda al estudiante, de propia motivación; la idea de evaluación como función de control estricto y sanción debe ser dejada a un lado. Así mismo, la evaluación como parte de este proceso debe aplicarse a los diferentes aspectos del mismo, es decir, involucrar a los estudiantes tanto como a los docentes, los planes de estudio, los programas, los métodos y procedimientos, los horarios escolares, el material didáctico, la propia comunidad, etc.; esto es, tiene que estar estrechamente ligada a todos los elementos y aspectos que influyen en el proceso educativo.

El objeto de la evaluación es la competencia, que hace referencia al conjunto de conocimientos apropiados (saber) y habilidades y destrezas (saber hacer) desarrollados por una persona. Así mismo comprende la capacidad de emplear tales conocimientos y habilidades para responder a diferentes situaciones, resolver problemas y desenvolverse en el mundo. Igualmente, implica una mirada a las condiciones del individuo y las disposiciones con las que actúa (saber ser) que inciden sobre los resultados de la acción.

La secretaria de educación de Bogotá ha definido competencia¹² de la siguiente manera:

“La competencia es la capacidad o potencialidad de una persona de utilizar lo que sabe en múltiples situaciones de ámbitos académicos, laborales, individuales y sociales. Como potencialidad las competencias son abstractas y sólo se hacen visibles en actuaciones, es decir, en los desempeños de los estudiantes frente a problemas nuevos”.

¹¹ Formulación de juicios en torno a un hecho conocido y plenamente establecido basado en una evidencia constatable.

¹² Secretaria de Educación de Bogotá. 2000. La evaluación de competencias básicas; herramienta para liderar el mejoramiento de la calidad de la educación. Bogotá.

Frente a las competencias básicas¹³, en el país se ha propuesto:

“Las competencias básicas están relacionadas con el pensamiento lógico matemático y las habilidades comunicativas, que son la base de la apropiación y aplicación del conocimiento científico provisto por las disciplinas, tanto sociales como naturales. Son el punto de partida para que las personas puedan aprender de manera continua y realizar diferentes actividades en los ámbitos personal, laboral, cultural y social”.

En este sentido, el área de matemáticas adopta una evaluación:

- Útil para que a partir de la información recogida se puedan tomar decisiones acertadas de mejora y optimización del proceso educativo.
- Factible, es decir, sencilla de realizar y que cumpla con el objetivo propuesto.
- Ética porque debe informar a la comunidad educativa con veracidad los resultados alcanzados por los estudiantes.
- Exacta pues no debe contener subjetividades que puedan alterar los resultados.

Así, en el momento de evaluar se tendrá en cuenta la comprensión significativa, la aplicación de los conocimientos y procedimientos matemáticos y físicos que desarrolle el estudiante a partir de una situación dada. En otras palabras se busca realizar una evaluación que esté acorde con las competencias básicas, que se pretenden de un estudiante de la educación básica y media que nuestro país domine.

La propuesta evaluativa de la competencia se centra en el interés de evaluar las expresiones o manifestaciones que realice el estudiante en torno a un conocimiento, es decir, la acción interpretativa, argumentativa y propositiva que pueda desarrollar de determinado concepto en una situación.

¹³ Corpoeducación. 2003. Competencias; base para mejorar la empleabilidad de las personas. Bogotá.

Para lograr un mayor entendimiento de las acciones anteriores, en los siguientes párrafos se aclararán algunos de estos conceptos:

- **Competencia interpretativa.** El acto de interpretar no indica en sí mismo la realización de acciones de razonamiento más simples y elementales que las implicadas en la argumentación y proposición, por ello se afirma que nadie interpreta sin comprender y sin tomar cierta posición, al igual que nadie propone sin comprender y argumentar. La competencia interpretativa hace referencia a los actos que un sujeto realiza con el propósito de comprender los diversos contextos de significación, ya sean éstos sociales, científicos, artísticos, etc.
- **Competencia argumentativa.** La argumentación establece el diálogo auténtico al explicitar las razones y motivos que dan el sentido a los conceptos matemáticos. La competencia argumentativa no sólo debe ser entendida como aquella acción propia del diálogo personal, de la relación subjetiva, donde el otro puede explicar su punto de vista ser escuchado y valorado. Es claro que la argumentación, en tanto fundada en la interpretación es una acción contextualizada que busca dar explicación de las ideas que articulan y dan sentido al concepto matemático.
- **Competencia propositiva.** Se caracteriza por ser una actuación crítica y creativa en el sentido del que plantea opciones o alternativas de solución ante una problemática presente en un contexto o situación determinada. La competencia propositiva es un saber hacer que permite la creación de significados nuevos, con el que están relacionadas, de una u otra manera las demás competencias.

De esta manera, se realizará una “evaluación continua, de manera permanente, con base en un seguimiento que permita apreciar el proceso y dificultades que pueda presentar el proceso de formación del estudiante. Una evaluación flexible donde se consideren los intereses, capacidades, y limitaciones de los estudiantes. Y una evaluación interpretativa, es decir, que busque comprender el significado de los procesos y los resultados de la formación del estudiante”¹⁴

¹⁴ BURGOS, Campo Elías. LA educación en el aula y más allá de ella; Lineamientos para la educación preescolar, básica y media. Ministerio de Educación Nacional. Santa fe de Bogotá, 1997

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Evaluación escrita: ésta se realizará al final de cada bimestre para las tres asignaturas. En la estructura de estas evaluaciones se debe encontrar una lectura, gráficas, tablas y una pregunta abierta; las preguntas se plantearán tipo ICFES (Tipo I, tipo X, tipo IV y/ó tipo VI) para todos los grados.
- Prueba: Oral o escrita; estas se realizarán al finalizar un tema y las preguntas serán abiertas y por asignatura.
- Lectura: se propondrá bimestralmente y estas lecturas deben estar relacionadas con cada una de las asignaturas.
- Animaplanos: estos deben estar resueltos en sus respectivas cartillas y/o hojas. La entrega de estos será quincenalmente, desde el grado Transición a Undécimo, el desarrollo de este material se iniciara en clase y será terminado en casa.
- Cuaderno: se revisará bimestralmente y se tendrá en cuenta la presentación, orden, aseo, contenido (teoría y talleres).
- Trabajo en clase: se observará el desempeño de los estudiantes frente al desarrollo de la actividad y la aplicación, haciendo referencia a los “puntos” o firmas de cada docente en el cuaderno.
- Carpetas: cada estudiante debe llevar carpeta de matemáticas y carpeta de geometría- estadística; se revisará contenido, orden, hojas, y presentación en general de cada una de estas.
- Juego matemático: cada estudiante elaborará un juego matemático, en el cual muestre la aplicación de las matemáticas en la cotidianidad.

RECURSOS

HUMANOS

- Personal Docente
- Personal Administrativo
- Padres de familia y acudientes
- Personal de otras categorías o regímenes

FÍSICOS

- Infraestructura
- Material de equipamiento institucional
- Material de equipamiento estudiantil
- Material didáctico, técnico y tecnológico

BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política de Colombia. 1991.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115 de 1994. Ley General de Educación.
- Secretaria de Educación de Bogotá. 2000. La evaluación de competencias básicas; herramienta para liderar el mejoramiento de la calidad de la educación. Bogotá.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares curriculares de la matemática. 2002
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1290 de 2009. Evaluación y promoción.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares en Matemáticas. Bogotá: MEN, 1998
- Corpoeducación. 2003. Competencias; base para mejorar la empleabilidad de las personas. Bogotá.
- BURGOS, Campo Elías. LA educación en el aula y más allá de ella; Lineamientos para la educación preescolar, básica y media. Ministerio de Educación Nacional. Santa fe de Bogotá, 1997
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Decenal de Educación 2006-2016. Bogotá: MEN, 1998