

# Matemáticas

# 2

## Capítulo 13

# Área de Matemáticas

## 13.1. DEFINICIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

La matemática es una disciplina que sistematiza la capacidad intuitiva del ser humano para poder encontrar las *ideas medias necesarias con el fin de resolver problemas*. El conocimiento matemático es un conocimiento esencialmente *intuitivo* que precisa de la *demostración* para poder ser explicado y explicitado, convirtiéndose así en *conocimiento demostrativo* por excelencia.

En la enseñanza, la matemática es una disciplina vinculada al desarrollo de las estructuras del pensamiento lógico, la capacidad de abstracción, a los procesos deductivos e inductivos y a la capacidad de síntesis y análisis. Con la apropiación de procesos y métodos de carácter cuantitativo, simbólico y gráfico, se cuenta con un instrumento de apoyo indispensable para los diferentes campos del saber.

La **finalidad** de la matemática se halla entonces en la *división* de las dificultades presentadas como problemas al razonamiento, así como la *demostración* aparte de las proposiciones incidentales para reducirlas a los conocimientos intuitivos. Su propósito es el ejercitar esta habilidad del razonamiento de inferir lógicamente la *conveniencia* manifiesta de las ideas. Como tal, la finalidad de la matemática es la de *fundamentar las facultades de la razón humana* que es inherente e imprescindible al ser humano.

Lo fundamental en la finalidad de la matemática es el uso de la *inferencia* para el desarrollo del razonamiento sobre la base **del conjunto**, desde el cual pueden preverse, anticiparse y abstraerse **las consecuencias** de las interrelaciones y estructuras lógicas.

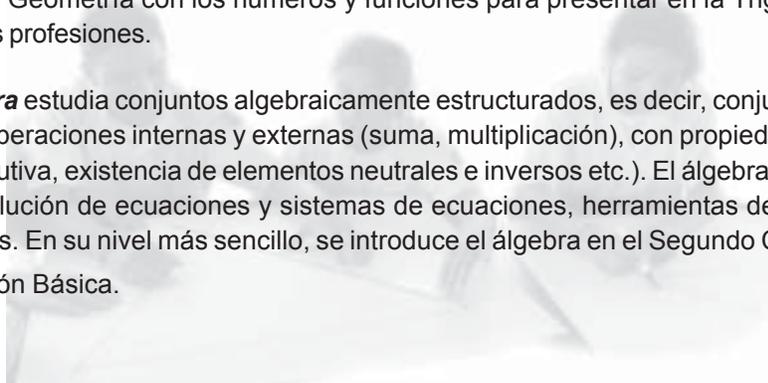
Los **objetos de estudio** de la Matemática son *conjuntos* de objetos (números, figuras, vectores, etc.) y *estructuras*. Para formalizar el idioma en el cual se describen estos objetos se utiliza la *lógica matemática* que permite hacer proposiciones matemáticas, definir reglas para inferir una proposición de otra, analizar formas de proposiciones y desarrollar procedimientos de demostraciones.

Fundamental para la enseñanza de la matemática es el concepto de número y operaciones entre números. Por eso es tan importante la teoría del **Sistema de Números Reales** en el cual se definen los Números Naturales, Enteros, Racionales, Reales. Por su importancia, no solamente en la Matemática sino también en la vida diaria y profesional, esta teoría ocupa un lugar prominente en el programa de estudio de la Educación Básica.

**Las Medidas**, es decir, la moneda, longitudes, el tiempo, masa y peso, capacidad y volumen, juegan un papel importante en la enseñanza de la matemática como concepto para modelar hechos concretos. Establecen un vínculo entre el Sistema de Números y de situaciones de la vida cotidiana de los niños y las niñas facilitando así el aprendizaje de la matemática.

Un papel especial juega la **Geometría** como teoría que estudia la forma y el tamaño de figuras. La comprensión de sus conceptos facilita a los alumnos y las alumnas de la Educación Básica el acceso a la matemática. En el Tercer Ciclo se combina la Geometría con los números y funciones para presentar en la Trigonometría una herramienta importante de varias profesiones.

La teoría del **Álgebra** estudia conjuntos algebraicamente estructurados, es decir, conjuntos con elementos para los cuales se definen operaciones internas y externas (suma, multiplicación), con propiedades especiales (asociativa, conmutativa, distributiva, existencia de elementos neutrales e inversos etc.). El álgebra es importante porque ofrece métodos para la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones, herramientas de suma importancia para las profesiones técnicas. En su nivel más sencillo, se introduce el álgebra en el Segundo Ciclo y se amplía en el Tercer Ciclo de la Educación Básica.



La teoría de **Estadística Descriptiva y Probabilidad Discreta** provee a los alumnos y alumnas conceptos, modelos y herramientas para recolectar, procesar, presentar e interpretar datos, con el fin de investigar la probabilidad de eventos y para la comprobación de hipótesis.

La **Informática** no se considera como parte de la Matemática, sino como *herramienta* para resolver problemas matemáticos. En la enseñanza de la Matemática, juega además un papel como *herramienta didáctica* para facilitar el aprendizaje de ciertos conceptos matemáticos. Se integra en los bloques de contenido en la parte metodológica.

Con el estudio de los temas mencionados, se pretende que los alumnos y alumnas desarrollan competencias que les permitan reconocer y resolver problemas de la vida diaria, mediante la aplicación de métodos matemáticos, usando el razonamiento lógico para hacer conclusiones, explicar su pensamiento y justificar sus argumentos, y de esta manera, ganarán confianza para desarrollar sus habilidades de razonar y justificar sus puntos de vista en general.

### 13.2. EJES TRANSVERSALES EN EL ÁREA.

Dentro del Diseño del Currículo Nacional Para la Educación Básica en el área de Matemática, los ejes transversales de Identidad, Participación Democrática y Trabajo se desarrollarán integralmente en cada uno de los bloques a través de la *resolución de problemas*. La forma más indicada para ejecutar ésta finalidad global del área de Matemática es realizar aplicaciones en la vida cotidiana, aprovechando la naturaleza y el entorno sociocultural en el que se desenvuelven los alumnos y las alumnas para, de ese modo, fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se debe programar actividades de trabajo en equipo en donde prevalezca la valoración del trabajo, el diálogo, la responsabilidad, el respeto, la colaboración, la discusión, la deliberación reflexiva y el análisis sobre las experiencias matemáticas.

Para fortalecer el eje de *identidad* en su aspecto *personal*, se trata, sobre todo, de aprender el arte de argumentar *racionalmente*, generar estrategias para la solución de problemas y aprender el sentido de la vinculación de ciertos contenidos matemáticos con el mundo cotidiano.

Para el desarrollo del eje de la *identidad* en el aspecto *nacional*, los alumnos y las alumnas relacionan formas geométricas mediante construcciones de edificios y diseños de todo tipo de los mayas y de otras culturas, conocen el sistema de numeración Maya y el calendario Maya; comprenden medidas no convencionales de las distintas culturas, especialmente de las etnias autóctonas, por ejemplo el manejo de la moneda nacional; también adquieren conocimiento de datos estadísticos nacionales y sobre los distintos pueblos que coexisten en el territorio nacional.

Con respecto al eje de *trabajo*, los alumnos y las alumnas realizan trabajos de diseños, mosaicos y trabajos manuales con formas geométricas que reproduzcan objetos comunes en su medio, tengan o no importancia cultural; dominan el sistema de números reales para desenvolverse en la vida real, especialmente respecto a los cálculos financieros. Manejan medidas convencionales y no convencionales para relacionarlas con el trabajo de carpintería, sastrería, albañilería, fontanería y otros. Elaboran registros en tablas y gráficos estadísticos. Aprecian la utilidad e importancia de hojas electrónicas para la administración de empresas.

### 13.3. EXPECTATIVAS DE LOGRO DEL CAMPO DEL ÁREA.

Las expectativas de logro explicitan las intencionalidades educativas y expresan el grado de desarrollo de las competencias del área de tipo cognitivo, procedimental y valorativo/ actitudinal que la Educación Básica debe garantizar equitativamente a los alumnos y alumnas.

#### Al finalizar la Educación Básica los alumnos y las alumnas:

- Aprecian y valoran la matemática en toda construcción humana, como un medio para desenvolverse en la vida académica y profesional.
- Combinan conceptos concretos con pensamiento abstracto, y análisis con síntesis lógica para analizar problemas de la vida real.
- Aplican el razonamiento deductivo e inductivo para resolver situaciones de la vida, dándole al educando confianza en sí mismo.

- Comprenden planteamientos, descubren y entienden puntos de partida, métodos y estrategias para la solución de problemas matemáticos aplicados a la vida cotidiana.
- Formalizan matemáticamente situaciones de la vida real e interpretan afirmaciones matemáticas en contextos concretos.
- Revisan y evalúan críticamente los resultados de argumentaciones y cálculos, juzgan la conveniencia de procedimientos, no solamente matemáticos.
- Conocen y comprenden otros sistemas de numeración como el de los mayas y los romanos.
- Aplican métodos tradicionales de la comunidad para realizar operaciones matemáticas.
- Participan, junto con profesores y profesoras, en la indagación sobre los conocimientos matemáticos (medidas, formas de conteo, etc.) y sus diversas aplicaciones en la vida cotidiana de su familia y su comunidad.
- Relacionan sus aprendizajes matemáticos con situaciones concretas de la vida familiar y comunitaria.
- Dominan las operaciones básicas del cálculo con números de diferentes conjuntos y rangos.
- Estiman, redondean y hacen cálculos mentales.
- Manejan con seguridad variables y fórmulas, aplicando conceptos y teoremas básicos del Álgebra.
- Desarrollan y dominan conceptos y procesos básicos de la Geometría.
- Reconocen relaciones entre Geometría y Álgebra.
- Recolectan, procesan e interpretan datos estadísticos.
- Construyen tablas o cuadros y gráficas para presentar información estadística.
- Utilizan apropiadamente calculadoras electrónicas y computadoras para resolver problemas matemáticos.

#### 13.4. PRESENTACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LOS BLOQUES DEL ÁREA.

La selección de los Bloques de Área está basada en la evaluación crítica de planes y programas de estudio de Argentina, Alemania y Guatemala y toma en cuenta los estándares centroamericanos, así como trabajos previos de la Misión Japonesa JICA, del Comité Hondureño de Educación Matemática y de la Secretaría de Educación de Honduras.

Los bloques del área de Matemática que se describen a continuación son coherentes con las expectativas de logro y se consideran como contenido universal en muchos programas de estudio:

- Los **Números y Operaciones**: son el concepto fundamental de la Matemática para representar formalmente regularidades, ordenar, clasificar y describir cuantitativamente relaciones entre números. Este bloque combina la teoría de conjuntos, relaciones y estructuras y el sistema de numeración posicional decimal.
- La **Geometría**: es la teoría de las formas y figuras en el plano y en el espacio y por el carácter de sus conceptos, que pueden representarse fácilmente en forma gráfica, es tal vez el bloque de contenido más accesible para los alumnos y las alumnas. En combinación con números, operaciones y medidas, tiene amplia aplicación en profesiones técnicas como arquitectura, carpintería, albañilería etc.

- Las **Medidas**: se usan para modelar hechos concretos. Este bloque establece un vínculo entre el sistema de números reales y de otras áreas del saber como la física, química, estudios financieros, etc., facilitando la aplicación de la Matemática en la vida cotidiana y profesional.
- La **Estadística Descriptiva y Probabilidad Discreta**: son herramientas para interpretar, evaluar y juzgar hechos concretos. Este bloque está vinculado con la Estadística Matemática y fue seleccionado por su utilidad en profesiones técnicas y financieras.
- El **Álgebra**: es una teoría que desarrolla métodos para resolver ecuaciones e inecuaciones de una o más variables.

Esta distribución es suficiente para cubrir la mayoría de las exigencias de una sociedad moderna y se adapta a la comprensión de alumnos y alumnas de una edad entre 6 y 15 años. Integra a lo largo de los bloques áreas como la *informática* en los programas de estudio del Segundo y Tercer Ciclo y la presentación de métodos para la resolución de problemas de diferente índole de la vida cotidiana y profesional.

Con el fin de lograr un vínculo estrecho con su medio social y cultural, estos aprendizajes deben realizarse desde sus experiencias sociales y culturales, buscando siempre aplicaciones a partir de situaciones inmediatas. Esta es una condición incuestionable para que los aprendizajes logrados sean realmente significativos, relevantes y pertinentes.

Su desarrollo a nivel nacional toma en cuenta la diversidad cultural, derivada de la presencia de los pueblos que históricamente habitan en el país, y de todos los grupos culturalmente diferenciados que en distintos momentos se han incorporado a la sociedad hondureña. Sus conocimientos matemáticos constituyen una riqueza que la educación debe aprovechar y que también debe reproducir para el desarrollo de las culturas hondureñas.

### 13.5.

#### PRESENTACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LOS BLOQUES POR CICLO.

En el **Primer Ciclo** se presentan: El bloque de *Números y Operaciones*, con el cual, el niño y la niña se inician en el conocimiento y el manejo operativo del sistema de numeración decimal hasta 1000; conocen el concepto del valor posicional de números naturales de un rango adecuado a sus capacidades de comprensión. Investigaciones de Barker (1979, referido en Orton, 1998) muestran que el promedio de niños de 7 a 9 años no puede dominar números con 4 dígitos o más y que necesitan mucho tiempo para comprender realmente el concepto del valor posicional.

La *Geometría* porque desarrolla en los alumnos y las alumnas la visualización y el análisis de propiedades de formas y figuras en el plano y en el espacio.

El bloque de *Medidas* se fundamenta en el manejo de la moneda nacional, medir longitudes, conceptualizar la conservación de masa, capacidad, tiempo y la medición angular. La selección de estos temas se fundamenta en las necesidades provenientes de la vida cotidiana.

En el bloque de *Estadística Descriptiva y Probabilidad Discreta* los alumnos y alumnas recolectan y organizan datos, comparan e interpretan tablas estadísticas y gráficas de barras, de manera sencilla.

Por el alto nivel de abstracción, no se presenta en el Primer Ciclo el bloque de *Álgebra*. Igualmente, por los alcances de los conocimientos que en estas edades poseen los niños y niñas, se enfatiza la relación de las matemáticas con su entorno cultural inmediato.

En el **Segundo Ciclo**: En el bloque de *Números y Operaciones* los alumnos y las alumnas amplían el sistema de numeración, que realizan con operaciones para aplicarlas en la resolución de problemas de la vida cotidiana; conocen el concepto de la potencia como multiplicación múltiple de factores idénticos, aplican reglas de divisibilidad, conocen y operan con fracciones numéricas. Además manejan reglas de proporciones, es decir, aprenden cómo inferir de la unidad al múltiplo y del múltiplo a la unidad, habilidad de suma importancia en la vida profesional, conocen la Regla de Tres como herramienta para resolver problemas prácticos.

la *Geometría* contribuye a la comprensión de las características y propiedades de los elementos de los polígonos regulares y sólidos geométricos. Esto se logra esbozando construcciones con regla y compás, efectuando aplicaciones a fenómenos naturales de la vida real y a las vivencias culturales de los niños y las niñas.

En el bloque de *Medidas* los alumnos y las alumnas hacen aplicaciones de los conocimientos de distintos sistemas de medidas para resolver problemas relacionados con el tiempo, la longitud, la superficie, la capacidad, el volumen y la masa.

El bloque de *Álgebra* se combina con el bloque de *Números y Operaciones* a través de la introducción del concepto de variables como concepto para generalizar cierto tipo de problemas.

En el bloque de *Estadística Descriptiva y Probabilidad Discreta* los alumnos y alumnas recolectan y organizan datos en tablas, comparan e interpretan tablas y gráficas de barras lineales, circulares y pictogramas, e interiorizan el concepto de probabilidad discreta.

En el **Tercer Ciclo**: En el bloque de *Números y Operaciones*, se amplía el sistema de números hasta los Números Reales con sus operaciones básicas, resaltando la aplicación en la resolución de problemas en la vida diaria.

La *Geometría* se desarrolla en forma sistemática, en un proceso de deducción informal, apegado a los modelos de van Hiele. Se combina con números para resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana, así como en varias profesiones técnicas; por ejemplo, el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes. Además, se presenta la Trigonometría como herramienta práctica y fundamental en esas mismas profesiones.

Los alumnos y las alumnas conocen las relaciones de proporcionalidad como conocimiento fundamental para la aplicación en la solución de problemas de la vida cotidiana. De igual modo, es de suma importancia para resolver problemas propios de la administración, el cálculo de intereses y porcentajes, para tratar problemas de la vida profesional como el impuesto sobre la renta, descuentos, crecimiento porcentual, ahorro de dinero, compra a plazos, salario y sus deducciones, contaduría pública, etc. Estos conocimientos son elementales para la vida de cualquier ciudadano y ciudadana.

En el bloque del *Álgebra*, los alumnos y las alumnas estudian los polinomios y sus operaciones, ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas de una variable y sus transformaciones. Además, aprenden a resolver sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y no lineales con dos variables. Estos conocimientos tienen una amplia aplicación en la vida profesional.

En el bloque de *Estadística Descriptiva y Probabilidad Discreta*, los alumnos y las alumnas recolectan y organizan datos, comparan e interpretan gráficos de barras, calculan promedios, construyen gráficos estadísticos y calculan probabilidades.

Los alumnos y las alumnas usan hojas electrónicas para organizar información en tablas, métodos estadísticos, funciones matemáticas y gráficos estadísticos.

### 13.6. EXPECTATIVAS DE LOGRO POR CICLO.

#### I PRIMER CICLO.

**Al finalizar el Primer Ciclo de la Educación Básica los alumnos y las alumnas:**

1. Dominan las cuatro operaciones básicas del cálculo, con números naturales, en un rango hasta 1000.
2. Calculan medidas de longitud, moneda, capacidad, peso, masa y tiempo.
3. Estiman, redondean y hacen cálculos mentales con números naturales, en un rango hasta 1000.
4. Dominan Conceptos y procesos básicos de Geometría.
5. Desarrollan las relaciones espaciales, de orientación y temporalidad.
6. Manejan con seguridad herramientas de dibujo para la producción de figuras planas.

7. Recolectan, organizan y grafican información estadística.
8. Relacionan sus aprendizajes matemáticos con su entorno social y cultural inmediato.
9. Dominan el concepto de números decimales.

## II SEGUNDO CICLO.

**Al finalizar el Segundo Ciclo de la Educación Básica los alumnos y las alumnas:**

1. Dominan las cuatro operaciones básicas del cálculo con números naturales, fraccionarios y decimales.
2. Calculan medidas de longitud, superficie y volumen, moneda y tiempo.
3. Estiman, redondean y hacen cálculos mentales con números naturales, fraccionarios y decimales.
4. Utilizan calculadoras y computadoras para resolver problemas matemáticos.
5. Construyen figuras planas y sólidos geométricos.
6. Relacionan la Geometría, Aritmética y Estadística.
7. Recolectan, organizan y grafican información estadística.
8. Calculan probabilidades discretas.
9. Relacionan sus aprendizajes matemáticos con los conocimientos y prácticas matemáticas de otros pueblos y culturas del país.

## III TERCER CICLO

**Al finalizar el Tercer Ciclo de la Educación Básica los alumnos y las alumnas:**

1. Dominan las cuatro operaciones básicas del cálculo con números reales.
2. Estiman, redondean y hacen cálculos mentales con números reales.
3. Comprenden y aplican conceptos y teoremas básicos de la Matemática.
4. Resuelven ecuaciones lineales y cuadráticas con una variable.
5. Estudian la geometría de las rectas lineales con dos variables.
6. Resuelven sistemas lineales con dos variables por el método gráfico y algebraico.
7. Resuelven inecuaciones lineales y cuadráticas en una variable.
8. Resuelven inecuaciones lineales en dos variables por el método gráfico.
9. Recolectan, organizan y grafican información estadística.
10. Calculan probabilidades discretas.
11. Usan funciones trigonométricas para resolver problemas de la geometría.
12. Utilizan calculadoras y computadoras para organizar información en tablas, aplicar métodos estadísticos y construir gráficos estadísticos.
13. Aplican sus conocimientos matemáticos en la identificación y resolución de problemas de su comunidad y del país, en el marco de sus concepciones culturales
14. Valoran los elementos propios de su contexto cultural como medios para el desarrollo de sus conocimientos de la matemática en particular.

**13.7. EXPECTATIVAS DE LOGRO POR GRADO.****1º PRIMERO GRADO.**

**Al finalizar el Primer Grado de la Educación Básica, los alumnos y las alumnas:**

- Identifican espacios y tamaños para aplicar los conceptos de forma, tamaño y posición de objetos.
- Desarrollan el concepto de número, aplicándolo en números de hasta dos dígitos.
- Desarrollan el concepto de número ordinal con números del primero al décimo.
- Desarrollan el concepto de suma y resta con números hasta 20.
- Desarrollan el concepto de valor posicional.
- Identifican objetos que son sólidos geométricos.
- Conocen billetes y monedas realizando cálculos sencillos.
- Calcan y reproducen figuras planas.
- Recolectan y clasifican en forma intuitiva datos estadísticos mediante encuestas sencillas.

**2º SEGUNDO GRADO.**

**Al finalizar el Segundo Grado de la Educación Básica, los alumnos y las alumnas:**

- Leen y escriben números de tres dígitos.
- Comparan y ordenan números hasta 100.
- Cuentan hacia delante y hacia atrás.
- Aplican en la vida real las operaciones de suma, resta, multiplicación de números hasta 100.
- Construyen figuras geométricas.
- Conceptualizan triángulos y cuadriláteros.
- Realizan rotaciones de figuras simples.
- Conocen las medidas convencionales de longitud y tiempo.
- Conocen las medidas no convencionales de longitud y tiempo de uso común en su comunidad.
- Conocen billetes y monedas realizando cálculos sencillos.
- Recolectan y clasifican datos estadísticos mediante encuestas sencillas.
- Organizan datos estadísticos en tablas o cuadros.

**TERCER GRADO.****3º Al finalizar el Tercer Grado de la Educación Básica, los alumnos y las alumnas:**

- Leen y escriben números de cuatro dígitos.
- Aplican el concepto del valor posicional en números hasta 1000.
- Aplican las operaciones básicas en números hasta 1000.

## tercer grado

- Desarrollan el concepto de rectas paralelas y perpendiculares.
- Desarrollan el concepto de un número decimal y sus operaciones.
- Desarrollan conceptos de triángulo, cuadrilátero.
- Conocen todos los billetes y monedas y realizan cálculos sencillos.
- Conocen las medidas de longitud, superficie, tiempo, masa y peso.
- Resuelven problemas básicos que implican proporcionalidad.
- Recolectan y clasifican datos estadísticos mediante encuestas sencillas.
- Organizan datos estadísticos en tablas o cuadros y gráficas de barra.
- Desarrollan el concepto de eventos probables y eventos no probables, en asociación con otras formas de predicción de eventos, basados en la observación de hechos naturales.

**4º CUARTO GRADO.**

**Al finalizar el Cuarto Grado de la Educación Básica, los alumnos y las alumnas:**

- Reconocen el concepto de número decimal y realizan operaciones.
- Aplican el concepto del valor posicional en números hasta 1,000,000.
- Resuelven problemas que implican números hasta 1,000,000.
- Desarrollan el concepto de fracción y clasifican fracciones.
- Ubican objetos en el plano y en el espacio.
- Leen, reconocen y clasifican ángulos.
- Diferencian entre rectas paralelas y perpendiculares.
- Reconocen las características de polígonos regulares e irregulares.
- Reconocen, clasifican y construyen triángulos, cuadriláteros, circunferencias y círculos.
- Realizan transformaciones y rotaciones con figuras simples.
- Reconocen y describen prismas y pirámides en el espacio.
- Miden y calculan longitudes, tiempo, masa, peso y capacidad.
- Recolectan y clasifican datos estadísticos, mediante encuestas sencillas.
- Organizan datos estadísticos en tablas o cuadros, gráficas de barra y lineales.
- Desarrollan el concepto eventos probables y eventos no probables.

**5º QUINTO GRADO.**

**Al finalizar el Quinto Grado de la Educación Básica, los alumnos y las alumnas:**

- Desarrollan el concepto de raíz cuadrada y potencias.
- Usan el Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo para resolver problemas.
- Operan con fracciones y números decimales para resolver problemas.
- Desarrollan las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 10.
- Leen y escriben números mayores que 1,000,000.

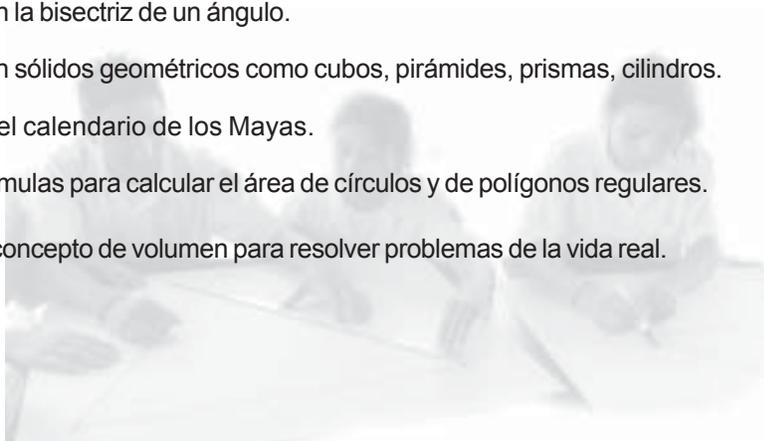
## quinto grado

- Comparan y ordenan números mayores que 1,000,000.
- Suman, restan, multiplican y dividen por escrito números naturales y aplican las propiedades básicas de la adición y multiplicación (la propiedad asociativa, conmutativa, distributiva y la precedencia de operadores).
- Resuelven problemas que implican números mayores que 1,000,000.
- Conocen los fundamentos del sistema de numeración romanos.
- Reconocen las características de polígonos regulares e irregulares.
- Construyen ángulos de diferentes medidas.
- Clasifican y construyen cuadriláteros, circunferencias y círculos.
- Calculan perímetros de triángulos, cuadriláteros y circunferencias.
- Reconocen y describen prismas y pirámides en el espacio.
- Calculan áreas de cuadriláteros y círculos.
- Realizan transformaciones y rotaciones con figuras simples.
- Recolectan y clasifican datos estadísticos mediante encuestas sencillas.
- Organizan datos estadísticos en tablas o cuadros, gráficas de barra, gráficas lineales y circulares, y pictogramas.
- Desarrollan el concepto de eventos probables y eventos no probables.

## 6° SEXTO GRADO.

**Al finalizar el Sexto Grado de la Educación Básica los alumnos y alumnas:**

- Aplican las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 9, 10, 11.
- Determinan el Máximo Común Divisor y el Mínimo Común Múltiplo de dos números.
- Aplican las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 9, 10, 11.
- Realizan las operaciones básicas con números fraccionarios.
- Leen y escriben números decimales.
- Convierten fracciones en números decimales y viceversa.
- Realizan las operaciones básicas con números decimales.
- Conocen el sistema de numeración de los mayas.
- Construyen la bisectriz de un ángulo.
- Construyen sólidos geométricos como cubos, pirámides, prismas, cilindros.
- Conocen el calendario de los Mayas.
- Aplican fórmulas para calcular el área de círculos y de polígonos regulares.
- Utilizan el concepto de volumen para resolver problemas de la vida real.



## sexto grado

## 7º SÉPTIMO GRADO

### séptimo grado

**Al finalizar el Séptimo Grado de la Educación Básica los alumnos y alumnas:**

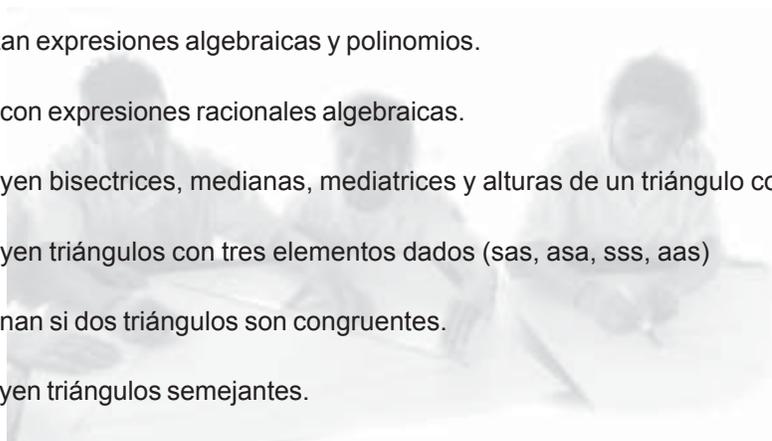
- Operan con números enteros.
- Operan con números racionales.
- Operan con números decimales.
- Aplican la razón, la proporcionalidad y el tanto por ciento en la vida real.
- Aprecian el uso variables y expresiones algebraicas para formular y resolver problemas.
- Resuelven ecuaciones lineales en una variable.
- Construyen segmentos y rayos.
- Operan con ángulos y sus relaciones con líneas.
- Recolectan y clasifican datos estadísticos mediante encuestas sencillas.
- Organizan datos estadísticos en gráficas de barra, gráficas lineales, circulares y de faja.
- Conceptualizan eventos probables y eventos no probables, compuestos y no compuestos.

## 8º OCTAVO GRADO

### octavo grado

**Al finalizar el Octavo Grado de la Educación Básica los alumnos y alumnas:**

- Aplican el tanto por ciento mayor que 100 y menor que 1.
- Determinan la raíz cuadrada y cúbica de números.
- Operan con números reales.
- Escriben números en notación científica.
- Operan con polinomios.
- Factorizan expresiones algebraicas y polinomios.
- Operan con expresiones racionales algebraicas.
- Construyen bisectrices, medianas, mediatrices y alturas de un triángulo con regla y compás.
- Construyen triángulos con tres elementos dados (sas, asa, sss, aas)
- Determinan si dos triángulos son congruentes.
- Construyen triángulos semejantes.



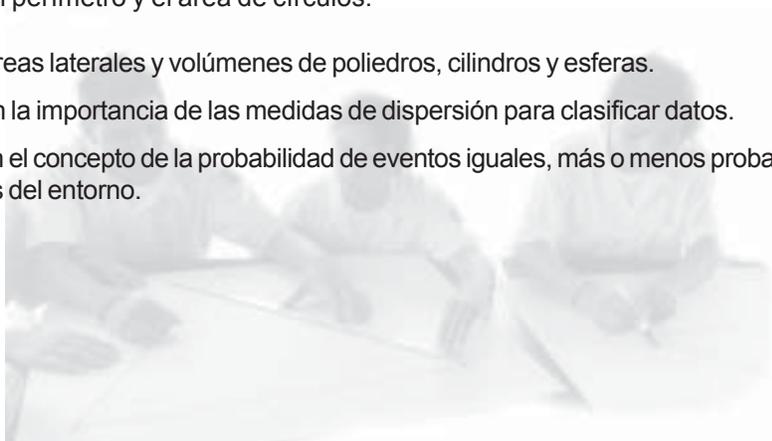
- Resuelven problemas aplicando el teorema de Pitágoras.
- Construyen cuadriláteros: Cuadrados, rombos, rectángulos, paralelogramos, trapezoides isósceles, trapezoides.
- Aplican el principio de conteo de eventos.
- Presentan datos en tablas y polígonos de frecuencia e histogramas.
- Determinan las medidas de tendencia central y de dispersión para clasificar datos y tomar decisiones.

## 9°

## NOVENO GRADO

Al finalizar el **Noveno Grado** de la Educación Básica los alumnos y alumnas:

- Aplican el tanto por ciento en situaciones de la vida real.
- Reconocen situaciones que se pueden describir mediante ecuaciones cuadráticas.
- Resuelven ecuaciones cuadráticas completando el cuadrado y mediante la fórmula cuadrática.
- Reconocen ecuaciones lineales en dos variables en sus tres formas:  $Y = mX + b$ ,  $Y - Y_1 = m(X - X_1)$ ,  $aX + bY = c$ .
- Grafican ecuaciones lineales en dos variables en el sistema de coordenadas cartesianas.
- Resuelven gráfica y algebraicamente sistemas de dos ecuaciones lineales.
- Resuelven gráfica y algebraicamente inecuaciones lineales en una variable.
- Resuelven gráfica y algebraicamente inecuaciones cuadráticas en una variable.
- Construyen con regla y compás un círculo que pasa por tres puntos no colineales.
- Construyen tangentes a círculos.
- Construyen polígonos regulares.
- Calculan el perímetro y el área de polígonos regulares.
- Calculan el perímetro y el área de círculos.
- Calculan áreas laterales y volúmenes de poliedros, cilindros y esferas.
- Reconocen la importancia de las medidas de dispersión para clasificar datos.
- Desarrollan el concepto de la probabilidad de eventos iguales, más o menos probables, seguros e imposibles en situaciones del entorno.



## 4

## CUARTO GRADO

## Bloque 1.

## NÚMEROS Y OPERACIONES

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Reconocen el concepto del sistema de numeración posicional decimal.</p> <p>Construyen los conceptos de millares, decenas de millares y centenas de millares hasta 1,000,000.</p>	<p>■ <b>Números hasta 1,000,000.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema de valor posicional de numeración decimal.</li> <li>● Lectura y escritura de números hasta 1,000,000.</li> </ul>	<p>Inventan objetos semiconcretos para representar millares, decenas de millares y centenas de millares.</p> <p>Presentan millares (M), decenas de millares (DM) y centenas de millares (CM) hasta 1,000,000 en la recta numérica.</p> <p>Usan cajas de valores para representar números.</p> <p>Leen y escriben números de seis dígitos.</p> <p>Comparan números y relaciones entre ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ordenan números en forma ascendente y descendente.</li> <li>● Determinan el doble de un número y la mitad de un número par.</li> <li>● Comparan los dígitos de unidad, decena y centena, millar, decenas de millares y centenas de millares de dos números (menor que, igual a, mayor que).</li> </ul> <p>Determinan el antecesor y sucesor de un número.</p> <p>Usan números ordinales en situaciones de la vida real.</p> <p>Determinan millares, decenas de millares y centenas de millares vecinas y más cercanas como preparación para el redondeo.</p>
<p>Resuelven problemas de la vida real que implican la multiplicación de números.</p> <p>Usan la calculadora o computadora para comprobar los resultados de multiplicaciones.</p>	<p>■ <b>Multiplicación cuyo producto sea menor que 100,000.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● MCDU × U (sin llevar y llevando, todos los casos).</li> <li>● DM M C D U × U (sin llevar y llevando, todos los casos).</li> <li>● DU × DU (sin llevar y llevando, todos los casos).</li> <li>● CDU × DU (sin llevar y llevando, todos los casos).</li> <li>● MDU × DU (sin llevar y llevando, todos los casos).</li> </ul>	<p>Calculan mentalmente con números pequeños (Número por U, Número por DU).</p> <p>Investigan la multiplicación MCDU × U. Ejemplo: <math>1873 \times 2</math>.</p> <p>Desarrollan la multiplicación vertical de MCDU × U:</p> $\begin{array}{r} 1873 \\ \times \quad 2 \\ \hline 3746 \end{array}$ <p>Investigan otros casos de la multiplicación MCDU × U, llevando a decenas de millares, al millar, a la centena, a la decena.</p> <p>Investigan la multiplicación DM M C D U × U. Ejemplo: <math>46873 \times 2</math>.</p> <p>Desarrollan la multiplicación vertical de DM M C D U × U:</p> $\begin{array}{r} 46873 \\ \times \quad 2 \\ \hline 93746 \end{array}$ <p>Investigan la multiplicación DU × DU. Ejemplo: <math>73 \times 42</math>.</p>

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
		<p>Desarrollan la multiplicación vertical de DU × DU:</p> $\begin{array}{r} 73 \\ \times 42 \\ \hline 146 \\ 292 \\ \hline 3066 \end{array}$ <p>Investigan otros casos de la multiplicación DU × DU, llevando al millar, a la centena, a la decena y a combinaciones.</p> <p>Investigan la multiplicación CDU × DU. Ejemplo: 873 × 42.</p> <p>Desarrollan la multiplicación vertical de CDU × DU:</p> $\begin{array}{r} 873 \\ \times 42 \\ \hline 1746 \\ 3492 \\ \hline 36666 \end{array}$ <p>Investigan otros casos de la multiplicación CDU × DU, llevando a decenas del millar, al millar, a la centena, a la decena y a combinaciones.</p> <p>Investigan la multiplicación CDU × DU. Ejemplo: 873 × 342.</p> <p>Desarrollan la multiplicación vertical de CDU × CDU:</p> $\begin{array}{r} 873 \\ \times 342 \\ \hline 1746 \\ 3492 \\ 2619 \\ \hline 298566 \end{array}$ <p>Investigan otros casos de la multiplicación CDU × CDU.</p> <p>Comparan resultados de multiplicaciones utilizando la calculadora.</p> <p>Realizan multiplicaciones utilizando juegos tutorados en la computadora.</p>
<p>Resuelven problemas de la vida real que implican la división de números.</p> <p>Usan la calculadora o computadora para comprobar los resultados de divisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>División cuyo dividendo sea menor que 10,000</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MCDU ÷ U</li> <li>• DM M C D U ÷ U</li> <li>• DU ÷ DU</li> <li>• CDU ÷ DU</li> <li>• MCDU ÷ DU</li> </ul> </li> <li>● Valoración de la operación de división para resolver problemas de la vida cotidiana.</li> <li>● Valoración de la calculadora y computadora como recursos.</li> </ul>	<p>Desarrollan el método de división vertical para la división de MCDU ÷ U, sin y con resto:</p> $\begin{array}{r} 514 \\ 7 \overline{) 3598} \\ \underline{35} \phantom{0} \\ 09 \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 28 \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
		$\begin{array}{r} 5 \ 1 \ 4 \\ 7 \ ) \ 3 \ 6 \ 0 \ 3 \\ \underline{3 \ 5} \\ 1 \ 0 \\ \underline{7} \\ 3 \ 3 \\ \underline{2 \ 8} \\ 5 \end{array}$ <p>Desarrollan el método de división vertical para la división de <math>DM \ M \ C \ D \ U \div U</math>, sin y con resto:</p> $\begin{array}{r} 5 \ 1 \ 4 \ 2 \\ 7 \ ) \ 3 \ 5 \ 9 \ 9 \ 4 \\ \underline{3 \ 5} \\ 0 \ 9 \\ \underline{7} \\ 2 \ 9 \\ \underline{2 \ 8} \\ 1 \ 4 \\ \underline{1 \ 4} \\ 0 \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \ 1 \ 4 \ 2 \\ 7 \ ) \ 3 \ 5 \ 9 \ 9 \ 8 \\ \underline{3 \ 5} \\ 0 \ 9 \\ \underline{7} \\ 2 \ 9 \\ \underline{2 \ 8} \\ 1 \ 8 \\ \underline{1 \ 4} \\ 4 \end{array}$ <p>Desarrollan el método de división vertical para la división de <math>DU \div DU</math>, sin y con resto:</p> $\begin{array}{r} 1 \ 4 \\ 1 \ 9 \ ) \ 2 \ 6 \ 6 \\ \underline{1 \ 9} \\ 7 \ 6 \\ \underline{7 \ 6} \\ 0 \\ \underline{1 \ 4} \\ 1 \ 9 \ ) \ 2 \ 7 \ 3 \\ \underline{1 \ 9} \\ 8 \ 3 \\ \underline{7 \ 6} \\ 7 \end{array}$

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
		<p>Desarrollan el método de división vertical para la división de <math>CDU \div DU</math>, sin y con resto:</p> $\begin{array}{r} 14 \\ 17 \overline{) 238} \\ \underline{17} \phantom{0} \\ 68 \\ \underline{68} \\ 0 \end{array}$ $\begin{array}{r} 14 \\ 17 \overline{) 245} \\ \underline{17} \phantom{0} \\ 75 \\ \underline{68} \\ 7 \end{array}$ <p>Desarrollan el método de división vertical para la división de <math>MCDU \div DU</math>, sin y con resto:</p> $\begin{array}{r} 145 \\ 17 \overline{) 2465} \\ \underline{17} \phantom{00} \\ 76 \\ \underline{68} \phantom{0} \\ 85 \\ \underline{85} \\ 0 \end{array}$ $\begin{array}{r} 145 \\ 17 \overline{) 2474} \\ \underline{17} \phantom{00} \\ 77 \\ \underline{68} \phantom{0} \\ 94 \\ \underline{85} \\ 9 \end{array}$ <p>Comparan resultados de divisiones, utilizando la calculadora.</p> <p>Realizan divisiones utilizando juegos tutorados en la computadora.</p>
<p>Desarrollan el concepto de fracción.</p> <p>Reconocen el numerador y el denominador de una fracción.</p>	<p>■ <b>Fracciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad menor o igual que 1 en forma fraccionaria.</li> <li>• Estimación del concepto de número fraccionario para representar situaciones de la vida real.</li> </ul>	<p>Reconocen la presencia de fracciones en diferentes situaciones diarias. Ejemplo: división de 1 metro en varias partes iguales.</p> <p>Representan fracciones pequeñas como partes de figuras geométricas (círculos, cuadrados, rectángulos).</p> <p>Leen y escriben fracciones pequeñas cuyo numerador es 1 (<math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math>, ... hasta <math>1/10</math>).</p> <p>Grafican fracciones en la recta numérica.</p> <p>Distinguen entre numerador y denominador de una fracción.</p>

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Desarrollan el concepto de un número decimal.</p> <p>Estiman el concepto de número decimal para representar situaciones de la vida real.</p> <p>Leen y escriben números decimales.</p> <p>Convierten fracciones en números decimales y viceversa.</p> <p>Redondean números decimales.</p> <p>Comparan y ordenan números decimales.</p>	<p>■ <b>Números decimales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cantidades entre 0.01 y 1 (centésimas).</li> <li>● Expresión, construcción y comparación de decimales que tienen centésimas en la recta numérica con medidas de longitud (dm, cm, mm).</li> <li>● Adición y sustracción de números decimales que tienen centésimas.</li> <li>● Cantidades entre 0.001 y 1 (milésimas).</li> <li>● Expresión, construcción y comparación de decimales que tienen milésimas en la recta numérica con medidas de longitud (m, dm, cm, mm).</li> <li>● Adición y sustracción de números decimales que tienen milésimas.</li> </ul>	<p>Conocen las posiciones centésimas y milésimas de un número decimal.</p> <p>Leen, escriben y comparan números decimales (3 cifras después del punto):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1.2 se lee como: “uno punto dos décimas” o “uno punto dos”.</li> <li>● 1.25 se lee como: “uno punto dos cinco”.</li> <li>● 1.05 se lee como: “uno punto cero cinco”.</li> <li>● 1.256 se lee como: “uno punto dos cinco seis”.</li> </ul> <p>Representan números decimales en la recta numérica.</p> <p>Suman y restan decimales que tienen centésimas.</p> <p>Suman y restan decimales que tienen milésimas.</p> <p>Representan números decimales en la recta numérica.</p> <p>Redondean números decimales.</p> <p>Comparan y ordenan números decimales.</p>



## 4

## CUARTO GRADO

Bloque 2  
GEOMETRÍA

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Leen y ubican puntos en rectas y planos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sistemas de Referencia: Ubicación de puntos en una línea y en el plano.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordenadas cartesianas.</li> <li>● Valoración del sistema de coordenadas cartesianas como un sistema de referencia.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Leen y ubican puntos en rectas en posición horizontal y vertical (reglas, rutas, calles, termómetros).</p> <p>Leen y ubican puntos en el plano, usando como sistema de referencia las coordenadas cartesianas.</p>
<p>Identifican ángulos y sus elementos en construcciones, en pinturas, en la naturaleza,...</p> <p>Leen y reconocen ángulos en distintas posiciones y trayectorias.</p> <p>Reconocen ángulos opuestos por su vértice.</p> <p>Identifican ángulos adyacentes.</p> <p>Precisan y clasifican ángulos.</p> <p>Construyen ángulos opuestos por su vértice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ángulos y sus elementos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto de ángulo.</li> <li>● Elementos de un ángulo.</li> <li>● Ángulos rectos, agudos, llanos y obtusos.</li> <li>● Ángulos opuestos por el vértice y ángulos adyacentes.</li> <li>● Unidad oficial del ángulo: el grado.</li> <li>● Forma de medir y dibujar ángulos usando el transportador.</li> <li>● Construcción de ángulos opuestos por su vértice.</li> </ul> </li> <li>● Apreciación en construcciones, en la naturaleza, etc. del concepto del ángulo y sus elementos.</li> <li>● Valoración de los conceptos de ángulos adyacentes y opuestos por el vértice en la naturaleza y en las construcciones hechas por las personas.</li> <li>● Valoración de la medida angular por su uso en las construcciones.</li> </ul>	<p>Reconocen dos líneas rectas que se cortan y que determinan ángulos.</p> <p>Reconocen ángulos en giros realizados por trayectorias, agujas del reloj, etc. En las figuras y objetos de la naturaleza.</p> <p>Identifican por su nombre los elementos de un ángulo (lado inicial, lado terminal y vértice).</p> <p>Reconocen ángulos en distintas posiciones.</p> <p>Comparan y clasifican ángulos rectos, agudos, llanos y obtusos.</p> <p>Reconocen ángulos opuestos por el vértice y de ángulos adyacentes.</p> <p>Identifican ángulos opuestos por el vértice y ángulos adyacentes en la naturaleza y en construcciones hechas por las personas.</p> <p>Miden la amplitud de un ángulo, usando una medida no convencional (ángulo arbitrario) en objetos de su entorno.</p> <p>Estudian el transportador e identifican el grado como medida de un ángulo.</p> <p>Utilizan el transportador para la medición de un ángulo.</p> <p>Estiman la amplitud de un ángulo y comprueban, estableciendo la diferencia en exceso o por defecto.</p> <p>Comparan y ordenan ángulos según su amplitud.</p> <p>Construyen y utilizan ángulos opuestos por el vértice y adyacentes, en la elaboración de diseños y dibujos.</p>
<p>Distinguen entre triángulos equiángulos, acutángulos, rectángulos y obtusángulos.</p> <p>Utilizan el cálculo de perímetro del triángulo para resolver problemas del entorno escolar y de la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Triángulos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Triángulos equiángulos, acutángulos, rectángulos y obtusángulos.</li> </ul> </li> <li>● Utilizan su propia imaginación para la construcción de triángulos.</li> <li>● Valoración de los conceptos de perímetro para resolver problemas de la vida cotidiana.</li> </ul>	<p>Observan triángulos equiángulos, acutángulos, rectángulos y obtusángulos.</p> <p>Clasifican triángulos por la medida de sus ángulos en equiángulos, acutángulos, rectángulos y obtusángulos.</p> <p>Construyen diferentes tipos de triángulos, con regla, transportador y compás; y sobre geoplanos.</p> <p>Reconocen como elemento de un triángulo el número de ángulos que tiene.</p> <p>Utilizan la computadora para dibujar distintos tipos de triángulos.</p> <p>Estiman el perímetro de triángulos.</p> <p>Calculan el perímetro de triángulos.</p>

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Construyen diferentes tipos de cuadriláteros, usando regla, compás, escuadras y transportador.</p> <p>Clasifican cuadriláteros en paralelogramos y no paralelogramos.</p> <p>Utilizan los conceptos de cuadriláteros, sus elementos y propiedades para resolver problemas de la vida cotidiana.</p>	<p>■ <b>Cuadriláteros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectángulos, cuadrados, rombos, romboides y trapecios.</li> <li>• Elementos de cuadriláteros.</li> <li>• Paralelogramos y no paralelogramos.</li> <li>• Construcción de cuadriláteros.</li> <li>• Perímetros de cuadriláteros.</li> </ul> <p>● <b>Apreciación de los distintos tipos de cuadriláteros tanto en la naturaleza como en las construcciones hechas por las personas.</b></p> <p>● <b>Valoración de los conceptos de perímetro para resolver problemas de la vida cotidiana.</b></p>	<p>Establecen las diferencias entre las características de cuadriláteros: rectángulos, cuadrados, rombos, romboides y trapecios.</p> <p>Reconocen los elementos de los cuadriláteros: vértices, lados, número de lados iguales, número de ángulos, diagonales, base, altura.</p> <p>Clasifican los cuadriláteros en paralelogramos y no paralelogramos.</p> <p>Construyen cuadriláteros, utilizando regla, compás y transportador.</p> <p>Utilizan medidas arbitrarias para medir perímetros de cuadriláteros: Cuadrados, rectángulos, rombos, romboides y trapecios.</p> <p>Utilizan la computadora para dibujar distintos tipos de cuadriláteros.</p>
<p>Reconocen y describen prismas y pirámides en la naturaleza y en las construcciones hechas por las personas.</p> <p>Construyen modelos de prismas y pirámides.</p>	<p>■ <b>Sólidos geométricos en el Espacio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de prismas y pirámides.</li> <li>• Construcción de modelos de sólidos geométricos.</li> <li>• Describen objetos de la naturaleza y en construcciones que tienen semejanza con prismas y pirámides.</li> </ul>	<p>Describen y comparan prismas y pirámides, detallando características observables como ser: número, forma y paralelismo de sus caras, números de sus vértices, número y paralelismo de aristas, número de bases, caras opuestas, paralelas, contiguas.</p> <p>Reconocen y describen los objetos de la naturaleza o los contruidos por las personas, atendiendo a su semejanza con las formas geométricas.</p> <p>Construyen modelos de sólidos geométricos.</p>

## 4

## CUARTO GRADO

## Bloque 3

## MEDIDAS

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
Operan con las monedas de los países centroamericanos y de los Estados Unidos.	<p>■ <b>Moneda.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconocimiento de las unidades de las monedas de los países centroamericanos y de los Estados Unidos.</li> <li>● Equivalencia entre las monedas de los países centroamericanos, de los Estados Unidos y la moneda nacional.</li> </ul>	<p>Convierten monedas de los otros países centroamericanos en la moneda nacional y viceversa.</p> <p>Resuelven problemas de compra y venta con monedas de los países centroamericanos.</p> <p>Convierten monedas de dólar norteamericano a Lempiras y viceversa.</p> <p>Convierten monedas de dólar norteamericano a las otras monedas centroamericanas y viceversa.</p>
Operan con longitudes de objetos, usando las unidades oficiales del sistema métrico decimal y las unidades no oficiales del sistema inglés. Resuelven problemas de la vida real que involucran longitudes.	<p>■ <b>Longitud.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comparación con las unidades oficiales usando la regla y la cinta métrica.</li> <li>● Equivalencia entre las unidades oficiales.</li> <li>● Apreciación en su entorno de las medidas de longitud.</li> </ul>	<p>Miden longitudes y distancias, utilizando instrumentos graduados y diferenciando las unidades (m, dm, cm, mm).</p> <p>Inician en forma intuitiva la noción de distancia entre coordenadas de la recta numérica.</p> <p>Reconocen la distancia entre coordenadas de la recta numérica.</p> <p>Reconocen las unidades del Sistema Métrico Decimal y establecen las equivalencias entre las usadas (km, Hm, Dm, m, dm, cm, mm).</p> <p>Miden longitudes y distancias con distintas unidades convencionales, estableciendo equivalencias, por ejemplo:</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>12 \text{ cm} = 1 \text{ dm}</math>   <math>2 \text{ cm} = 120 \text{ mm}</math>.</p> <p>Usan fracciones para medir longitudes. Por ejemplo dividen un metro en dos, tres, cuatro, ..., diez partes iguales, y se preguntan ¿cuánto mide cada parte? (<math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math>, ... <math>1/10</math> metro). Dos partes miden “2 de <math>1/2</math> metro”, “2 de <math>1/3</math> metro”, “2 de <math>1/4</math> metro”, ... “2 de <math>1/10</math> metro”.</p> <p>Miden longitudes de trayectorias curvas.</p> <p>Realizan estimaciones de medidas y comprobación de tales estimaciones.</p> <p>Miden longitudes y distancias usando el sistema inglés.</p>
Resuelven problemas que implican tiempo y duración.	<p>■ <b>Tiempo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso del reloj y calendario.</li> <li>● Representación del tiempo con fracciones.</li> <li>● Apreciación en su entorno de las medidas de tiempo.</li> </ul>	<p>Usan las fracciones <math>1/4</math>, <math>1/2</math>, <math>3/4</math> para representar partes de la hora y del año.</p> <p>Resuelven ejercicios que involucran tiempo (usan el reloj, reconociendo las unidades: hora, minutos y segundos) y calendario (distinguiendo los días, semanas, meses, años).</p> <p>Leen y escriben tablas y horarios.</p>

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS																
<p>Resuelven problemas que implican peso.</p>	<p>■ <b>Peso.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Equivalencia entre las unidades no-métricas y las unidades métricas del peso.</li> <li>● Apreciación en su entorno de las medidas de peso.</li> </ul>	<p>Realizan experiencias del peso de objetos de su entorno.</p> <p>Estiman el peso de un cuerpo sopesándolo respecto a otro de peso conocido y comprobando la estimación usando la balanza.</p> <p>Usan tabla de posiciones para representar kilogramos y gramos o toneladas y kilogramos:</p> <table border="1" data-bbox="1040 457 1255 527"> <thead> <tr> <th colspan="2">kg</th> <th colspan="2">g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1040 569 1255 638"> <thead> <tr> <th>t</th> <th colspan="3">kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Leen y escriben medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● “cinco kilogramos y cuarenta y un gramos”.</li> <li>● “cinco punto cero cuatro un gramos”.</li> </ul> <p>Usan fracciones para medir pesos. Por ejemplo dividen un kilogramo en dos, tres, cuatro, ..., diez partes iguales, y se preguntan ¿cuánto mide cada parte? (<math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math>, ... <math>1/10</math> kilogramo). Dos partes miden “2 de <math>1/2</math> kg”, “2 de <math>1/3</math> kg”, “2 de <math>1/4</math> kg”, ... “2 de <math>1/10</math> kg”.</p> <p>Conocen unidades no-métricos como onzas, libras, toneladas cortas y largas.</p> <p>Convierten unidades no-métricos a unidades métricos y viceversa.</p>	kg		g		5	0	4	1	t	kg			2	1	5	7
kg		g																
5	0	4	1															
t	kg																	
2	1	5	7															
<p>Resuelven problemas que implican capacidad de recipientes.</p>	<p>■ <b>Capacidad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fundamento de la medición de la capacidad.</li> <li>● Comparación directa e indirecta de capacidades.</li> <li>● Comparación de capacidades con las unidades del entorno del niño y de la niña.</li> <li>● Unidades oficiales l, dl ml de capacidades y sus relaciones.</li> <li>● Adición y sustracción de capacidades con las unidades oficiales.</li> <li>● Apreciación en su entorno de las medidas de capacidad.</li> </ul>	<p>Comparan recipientes según su capacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● “cabe más que...”</li> <li>● “cabe igual que...”</li> <li>● “cabe menos que...”</li> </ul> <p>Usan unidades de su entorno: balde, vaso, tasa, botella, galón etc.</p> <p>Usan unidades oficiales de litro (l), decilitro (dl) y mililitro (ml) con sus múltiplos y submúltiplos, para medir lo que contienen distintos tipos de recipientes: 1 l, <math>1/2</math> l, <math>1/4</math> l, ....</p> <p>Resuelven problemas de la vida real.</p>																

## 4

## CUARTO GRADO

**Bloque 4**  
**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y**  
**PROBABILIDAD DISCRETA**

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Recolectan y clasifican datos estadísticos mediante encuestas sencillas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Registro de Datos.</b></li> <li>● Valoración del trabajo en equipo para recolectar y organizar datos.</li> <li>● Valoración de materiales del ambiente como herramientas en la recolección de datos.</li> </ul>	<p>Elaboran encuestas sencillas.</p> <p>Coleccionan y registran datos a partir de experiencias de la vida real, encuestas propias o ajenas, e información de los medios de comunicación de masas.</p>
<p>Construyen gráficas de barras con información de acontecimientos sencillos de su entorno, utilizando la computadora u otro tipo de material.</p> <p>Organizan y presentan información estadística en graficas de barras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Organización y Presentación de Datos.</b></li> <li>■ <b>Forma de leer y construir gráficas de barras.</b></li> <li>● Apreciación de modelos estadísticos para organizar información.</li> <li>● Valoración de los materiales del ambiente y equipo de cómputo en la organización y presentación de información.</li> </ul>	<p>Organizan y presentan datos en graficas de barras.</p> <p>Utilizan la computadora para dibujar graficas de barra para organizar y presentar información.</p>
<p>Describen la información estadística organizada en gráficas de barras.</p> <p>Interpretan datos estadísticos.</p> <p>Comunican información estadística.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Extracción de Información.</b></li> <li>● Precisan información estadística para comunicarla a través de gráficas de barras.</li> </ul>	<p>Describen la información organizada.</p> <p>Interpretan datos en graficas de barras.</p> <p>Comunican información utilizando graficas de barras.</p>



## 5

## QUINTO GRADO

## Bloque 1

## NÚMEROS Y OPERACIONES

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Reconocen la potencia de un número como abreviación de un producto de factores iguales.</p> <p>Reconoce la raíz cuadrada de números cuadrados pequeños.</p>	<p>■ <b>Potencias de Números; raíz cuadrada.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto de potencia.</li> <li>● Concepto de raíz cuadrada.</li> </ul>	<p>Calculan potencias de números pequeños, con énfasis en números cuadrados.</p> <p>Determinan la raíz cuadrada de números cuadrados pequeños.</p> <p>Resuelven problemas de la vida real que implican potencias y la raíz cuadrada.</p>
<p>Determinan múltiplos y divisores de números.</p> <p>Determinan el Mínimo Común Múltiplo y el Máximo Común Divisor de dos números.</p> <p>Conocen el concepto de números primos y compuestos.</p> <p>Desarrollan las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 10.</p>	<p>■ <b>Divisibilidad de Números.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Múltiplos de un número.</li> <li>● Mínimo Común Múltiplo de dos números.</li> <li>● Divisores de un número.</li> <li>● Números primos y compuestos.</li> <li>● Descomposición de un número en factores que son números primos.</li> <li>● Máximo Común Divisor de dos números.</li> </ul>	<p>Calculan y comparan múltiplos de dos números. Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24,...</li> <li>● Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24,...</li> </ul> <p>Reconocen que dos números tienen múltiplos en común. Ejemplo: 12, 24, ... en el caso de 4 y 6.</p> <p>Reconocen que hay siempre un Mínimo Común Múltiplo de dos números (12 en el ejemplo anterior).</p> <p>Determinan el Mínimo Común Múltiplo de dos números pequeños.</p> <p>Determinan los divisores de un número.</p> <p>Descomponen números en factores.</p> <p>Distinguen entre números primos y números compuestos.</p> <p>Descomponen números en factores que son números primos.</p> <p>Aplican las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 10.</p> <p>Determinan el Máximo Común Divisor de dos números pequeños.</p>
<p>Desarrollan el concepto de fracciones como ampliación necesaria del conjunto de números Naturales.</p> <p>Estiman el concepto de número fraccional para resolver problemas de la vida real.</p> <p>Reconocen fracciones equivalentes.</p> <p>Reducen fracciones a su mínima expresión.</p> <p>Resuelven problemas que implican la adición y sustracción de fracciones que tienen el mismo denominador.</p>	<p>■ <b>Fracciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto y construcción numeral de una fracción.</li> <li>● Fracciones equivalentes.</li> <li>● Reducción de fracciones a su mínima expresión.</li> <li>● Comparación de dos fracciones.</li> <li>● Adición de dos fracciones que tienen el mismo denominador.</li> <li>● Sustracción de dos fracciones que tienen el mismo denominador.</li> <li>● Fracciones propias, impropias y mixtas.</li> <li>● Transformación de fracciones impropias en fracciones mixtas.</li> <li>● Transformación de fracciones mixtas en fracciones impropias.</li> </ul>	<p>Representan fracciones cuyo numerador es menor que el denominador en forma gráfica usando figuras geométricas.</p> <p>Representan fracciones menores que 1 en la recta numérica.</p> <p>Leen y escriben fracciones cuyo numerador es mayor que el denominador.</p> <p>Representan fracciones cuyo numerador es mayor que el denominador en forma gráfica usando figuras geométricas.</p> <p>Representan fracciones mayores que 1 en la recta numérica.</p> <p>Leen y escriben fracciones cuyo numerador es menor que el denominador.</p> <p>Reconocen fracciones equivalentes. Ejemplo: <math>5/3 = 10/6 = 15/9 = \dots</math></p> <p>Reconocen fracciones equivalentes a un número natural. Ejemplo: <math>1 = 1/1 = 2/2 = 3/3 \dots</math></p> <p>Reducen fracciones a su mínima expresión, usando el Máximo Común Divisor. Ejemplo: <math>15/9 = (3 \times 5)/(3 \times 3) = 5/3</math> (3 es el MCD de 15 y 9).</p>

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
		<p>Comparan y ordenan fracciones que tienen el mismo denominador.</p> <p>Comparan una fracción con un número natural.</p> <p>Suman un número natural y una fracción. Ejemplo: <math>1 + 2/3 = 3/3 + 2/3 = 5/3</math>.</p> <p>Restan una fracción de un número natural. Ejemplo: <math>2 - 5/3 = 6/3 - 5/3 = 1/3</math>.</p> <p>Restan un número natural de una fracción. Ejemplo: <math>5/3 - 1 = 5/3 - 3/3 = 2/3</math>.</p> <p>Suman y restan dos fracciones que tienen el mismo denominador. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>5/3 + 2/3 = 7/3</math></li> <li>• <math>5/3 - 2/3 = 3/3 = 1</math></li> </ul> <p>Resuelven problemas que implican la adición y resta de fracciones que tienen el mismo denominador.</p> <p>Distinguen entre fracciones propias, impropias y mixtas.</p> <p>Descomponen una fracción cuyo numerador es mayor que el denominador en un número entero y una fracción cuyo numerador es menor que el denominador. Ejemplo: <math>5/3 = 3/3 + 2/3 = 1 + 2/3</math>.</p> <p>Transforman una fracción mixta en una fracción impropia.</p>
Resuelven ejercicios de la vida real que involucran las operaciones básicas de números decimales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Operaciones con números decimales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre fracciones y números decimales.</li> <li>• Conversión de números decimales en fracciones.</li> <li>• Conversión de fracciones en números decimales.</li> <li>• Multiplicación de un número decimal por un número natural.</li> <li>• División de un número decimal entre un número natural.</li> </ul> </li> <li>● Valoración de las operaciones de multiplicación y división de números decimales para resolver problemas de la vida cotidiana.</li> </ul>	<p>Reconocen, observando figuras geométricas y la recta numérica, que números decimales de un dígito después del punto corresponden a fracciones con denominador 10.</p> <p>Convierten números decimales de un dígito después del punto, en fracciones reducidas a su mínima expresión.</p> <p>Convierten fracciones con denominador 2, 5 y 10 en números decimales.</p> <p>Desarrollan el concepto de multiplicación de un número decimal por un número natural como adición repetida del número decimal.</p> <p>Multiplican un número decimal D de hasta 3 dígitos después del punto, por un número natural N (<math>D \times N</math>).</p> <p>Desarrollan el concepto de división de un número decimal entre un número natural, usando azulejos que representan los números.</p> <p>Dividen un número decimal de hasta 3 dígitos después del punto, entre un número natural N (<math>D \div N</math>).</p>
Reconocen los fundamentos del sistema de numeración de los romanos como sistema no-posicional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sistema de numeración de los Romanos.</b></li> <li>● Apreciación del sistema de numeración de los romanos.</li> </ul>	<p>Identifican los símbolos usados para representar números romanos (I, V, X, L, C, D, M).</p> <p>Construyen los números romanos que representan los números 1 a 10.</p> <p>Construyen los números romanos que representan los números 10 a 100.</p> <p>Construyen los números romanos que representan los números 100 a 1000.</p> <p>Construyen los números romanos que representan los números 1000 a 2000.</p> <p>Representan años desde 1900 hasta 2050 con números romanos.</p>

## 5

## QUINTO GRADO

Bloque 2  
GEOMETRÍA

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Reconocen ángulos complementarios y suplementarios.</p> <p>Construyen ángulos complementarios y suplementarios.</p> <p>Utilizan ángulos complementarios y suplementarios en situaciones prácticas.</p>	<p>■ <b>Relaciones entre ángulos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ángulos complementarios y suplementarios.</li> <li>● Valoración de los conceptos de ángulos complementarios y suplementarios en la naturaleza y en las construcciones hechas por las personas.</li> </ul>	<p>Reconocen, construyen y utilizan ángulos complementarios y suplementarios.</p>
<p>Reconocen las características y propiedades de los elementos de los polígonos.</p> <p>Construyen polígonos abiertos y cerrados con material el ambiente y material estructurado.</p>	<p>■ <b>Polígonos Regulares e Irregulares.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto de polígono.</li> <li>● Elementos de polígonos.</li> <li>● Polígonos regulares e irregulares.</li> <li>● Construcción de polígonos regulares e irregulares.</li> <li>● Perímetros de polígonos.</li> <li>● Apreciación de las formas poligonales tanto en la naturaleza como en las construcciones hechas por las personas.</li> <li>● Valoración de los materiales del ambiente, material estructurado y equipo de cómputo en la construcción de polígonos regulares e irregulares.</li> </ul>	<p>Dibujan una secuencia de segmentos conectados que no se cortan entre sí.</p> <p>Llaman a la secuencia de segmentos consecutivos “línea poligonal”</p> <p>Distinguen entre líneas poligonales abiertas y líneas poligonales cerradas que terminan en el punto de partida.</p> <p>Llaman a una línea poligonal cerrada “polígono”</p> <p>Utilizan segmentos consecutivos no colineales que se unen solo en sus extremos para formar líneas poligonales abiertas y cerradas.</p> <p>Identifican el interior, exterior y borde o frontera de las líneas poligonales cerradas.</p> <p>Reconocen los elementos de un polígono: lados, diagonales, vértices, ángulos interiores y exteriores.</p> <p>Establecen la diferencia entre polígonos regulares y los irregulares.</p> <p>Identifican formas poligonales en el medio ambiente.</p> <p>Desarrollan estrategias propias para calcular el perímetro de figuras regulares e irregulares a partir de mediciones dadas.</p> <p>Resuelven problemas del medio ambiente usando el cálculo del perímetro.</p> <p>Utilizan la computadora para dibujar figuras poligonales regulares e irregulares.</p> <p>Reconocen y describen polígonos regulares e irregulares hasta de 10 lados. (Número de vértices, número de lados, lados curvos, rectos; paralelos, congruentes; simples y cruzados; cóncavos y convexos, número de ángulos).</p> <p>Construyen polígonos regulares e irregulares en geoplanos, con pajillas y papel.</p> <p>Utilizan la computadora para dibujar figuras poligonales regulares e irregulares.</p>

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Construyen círculos y circunferencias con material del ambiente y material estructurado.</p> <p>Construyen diseños y mosaicos con círculos y circunferencias.</p> <p>Identifican los elementos del círculo y la circunferencia.</p> <p>Diferencian los conceptos de círculo y circunferencia.</p> <p>Dibujan círculos con el compás.</p> <p>Aplican la fórmula del perímetro del círculo (<math>2\pi r</math>, con <math>\pi \approx 3.14</math>).</p>	<p>■ <b>Circunferencia y Círculo. Elementos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elementos de círculos.</li> <li>● Círculo y circunferencia.</li> <li>● Construcción de círculos.</li> <li>● Perímetro del círculo.</li> </ul> <p>● Relacionan los conceptos de círculo y circunferencia en diseños y construcciones arquitectónicas.</p> <p>● Valoración de los materiales del ambiente, material estructurado y equipo de cómputo en la construcción de círculos y circunferencias.</p>	<p>Construyen circunferencias y círculos con material flexible y con el compás.</p> <p>Obtienen círculos por huellas de objetos y con compás.</p> <p>Identifican los elementos de un círculo (centro, diámetro, radio, cuerda, arcos, ángulo central).</p> <p>Caracterizan a la circunferencia como el borde del círculo.</p> <p>Diferencian entre circunferencia y círculo.</p> <p>Utilizan el compás para trazar circunferencias y círculos.</p> <p>Utilizan circunferencias y círculos en diseños y mosaicos.</p> <p>Identifican puntos en el interior y en el exterior de líneas curvas simples cerradas.</p> <p>Ubican la posición de un punto con respecto a la circunferencia (interior, centro, borde, exterior).</p> <p>Dibujan círculos como discos.</p> <p>Dibujan circunferencias.</p> <p>Establecen relaciones entre el diámetro y el radio, y entre la longitud de la circunferencia y su diámetro.</p> <p>Conocen la fórmula para calcular el perímetro de la circunferencia (<math>2\pi r</math>, con <math>\pi \approx 3.14</math>).</p> <p>Resuelven problemas de la vida cotidiana utilizando el cálculo del perímetro o longitud de la circunferencia.</p> <p>Utilizan la computadora para dibujar círculos y circunferencias.</p>
<p>Construyen modelos de cubos, prismas rectangulares y pirámides.</p> <p>Trazan prismas en el plano.</p>	<p>■ <b>Sólidos Geométricos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Construcción de modelos de sólidos geométricos.</li> <li>● Reproducción de pirámides.</li> <li>● Representación de los paralelepípedos en el plano.</li> </ul> <p>● Describen objetos de la naturaleza y en construcciones que tienen semejanza con prismas, cubos y pirámides.</p>	<p>Construyen modelos de cubos y prismas cuadrangulares y rectangulares.</p> <p>Reproducen pirámides por las huellas totales extraídas de un cuerpo u objeto.</p> <p>Trazan prismas (paralelepípedos) y cubos, reconociendo la modificación entre la realidad y el dibujo.</p>



5

QUINTO GRADO

Bloque 3  
MEDIDAS

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Construyen las fórmulas para calcular el perímetro y área de triángulos, cuadriláteros y circunferencias ( cuadrado, rectángulo, rombo, romboide y trapecio).</p> <p>Aplican la fórmula del perímetro del círculo.</p> <p>Resuelven problemas de la vida real, utilizando los conceptos de perímetro y área de cuadriláteros y circunferencia.</p>	<p>■ <b>Concepto de área.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Concepto de área.</li> <li>● Unidades oficiales de área y sus relaciones.</li> <li>● Fórmulas para calcular el área de cuadrado, rectángulo, rombo, romboide y trapecio.</li> </ul> <p>● Valoración positiva de su propio trabajo y respeto a las creaciones de sus compañeros.</p> <p>● Valoración de los materiales del ambiente y material estructurado.</p> <p>● Apreciación de modelos para organizar información y resolver problemas de la vida cotidiana.</p>	<p>Exploran figuras equivalentes en cuanto a su área (composición y descomposición de figuras, por ejemplo usando tangramas).</p> <p>Calculan áreas de figuras diversas con unidades no convencionales ( uso de papel cuadrícula, papel punteado, el geoplano y otras medidas arbitrarias).</p> <p>Construyen unidades convencionales (<math>m^2</math>, <math>dm^2</math>, <math>cm^2</math>) para calcular áreas.</p> <p>Reconocen el metro cuadrado como unidad de las medidas de superficie.</p> <p>Reconocen las unidades del Sistema Métrico Decimal correspondientes a superficies y establecimiento de las equivalencias entre las usuales (<math>km^2</math>, <math>m^2</math>, <math>dm^2</math>, <math>cm^2</math>, <math>mm^2</math>).</p> <p>Reconocen las unidades no oficiales como la vara cuadrada y la manzana.</p> <p>Exploran áreas de figuras del entorno (hojas, palma de la mano, huellas,... utilizando diversas estrategias y materiales para su estimación (papel cuadrículado, milimetrado, la descomposición,...).</p> <p>Deducen fórmulas para el cálculo de superficies de cuadriláteros (rectángulo, cuadrado, rombo, romboide, trapecio).</p> <p>Calculan el área de cuadriláteros (rectángulo, cuadrado, rombo, romboide, trapecio)</p> <p>Construyen diversos cuadrados y rectángulos, conociendo el perímetro.</p> <p>Exploran perímetros de rectángulos y cuadrados, conociendo el área.</p> <p>Resuelven problemas de la vida cotidiana relacionados con el cálculo de perímetros y áreas de cuadriláteros.</p>



## 5

## QUINTO GRADO

**Bloque 4**  
**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y**  
**PROBABILIDAD DISCRETA**

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Recogen y clasifican datos estadísticos mediante encuestas y cuestionarios sencillos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Registro de Datos.</b></li> <li>● Valoración del trabajo en equipo para recoger y organizar datos.</li> <li>● Valoración de materiales del ambiente como herramientas en la cogida de datos.</li> </ul>	<p>Elaboran encuestas y cuestionarios sencillos.</p>
<p>Construyen gráficas lineales con información de acontecimientos sencillos de su entorno, utilizando la computadora u otro tipo de material.</p> <p>Organizan y presentan información estadística en graficas lineales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Organización y Presentación de Datos.</b></li> <li>■ <b>Forma de leer y construir gráficas lineales.</b></li> <li>● Apreciación de modelos estadísticos para organizar información.</li> <li>● Valoración de los materiales del ambiente y equipo de cómputo en la organización y presentación de información.</li> </ul>	<p>Organizan y presentan datos en graficas lineales.</p> <p>Utilizan la computadora para dibujar graficas lineales para organizar y presentar información.</p>
<p>Describen y analizan información estadística organizada en gráficas lineales.</p> <p>Desarrollan el concepto de probabilidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Extracción de Información.</b></li> <li>● Precisan información estadística para comunicarla a través de gráficas lineales.</li> <li>■ Desarrollan el el concepto de eventos probables y no probables.</li> </ul>	<p>Describen la información organizada.</p> <p>Interpretan datos representados en gráficas lineales.</p> <p>Comunican información utilizando gráficas lineales.</p>



## 6

## SEXTO GRADO

## Bloque 1

## NÚMEROS Y OPERACIONES

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Manejan las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 9, 10, 11.</p> <p>Determinan el Máximo Común Divisor de dos o más números.</p> <p>Determinan el Mínimo Común Múltiplo de dos o más números.</p>	<p>■ <b>Divisibilidad de Números.</b></p>	<p>Aplican las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 9, 10, 11.</p> <p>Determinan el Máximo Común Divisor de dos o más números.</p> <p>Determinan el Mínimo Común Múltiplo de dos o más números.</p>
<p>Aplican la adición y la sustracción de fracciones en la vida real.</p> <p>Aplican las propiedades básicas de la adición.</p> <p>Resuelven problemas de la vida real que implican fracciones.</p> <p>Usan la calculadora o computadora para comprobar adiciones y sustracciones con fracciones.</p>	<p>■ <b>Adición y Sustracción de fracciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adición de fracciones cuyos denominadores sean diferentes.</li> <li>• Sustracción de fracciones cuyos denominadores sean diferentes.</li> <li>● Valoración de las operaciones de adición y sustracción de fracciones para resolver problemas de la vida cotidiana.</li> <li>● Valoración de la calculadora y computadora como recursos didácticos.</li> </ul>	<p>Suman y restan en forma gráfica dos fracciones cuyos denominadores son diferentes (usando azulejos).</p> <p>Descubren la importancia del Mínimo Común Múltiplo de los dos denominadores para la determinación de la suma y la resta.</p> <p>Suman y restan en forma numérica dos fracciones cuyos denominadores son diferentes buscando el Mínimo Común Múltiplo de los mismos.</p> <p>Reducen el resultado de la adición y sustracción a su mínima expresión.</p> <p>Reconocen y aplican las propiedades básicas de la adición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedad conmutativa.</li> <li>• Propiedad asociativa.</li> </ul> <p>Reconocen la identidad de la adición 0:</p> $a/b + 0 = a/b + (0 \times b)/b = (a + 0)/b = a/b.$ <p>Comparan resultados de adiciones y sustracciones con fracciones, utilizando la calculadora.</p> <p>Realizan adiciones y sustracciones con fracciones, utilizando juegos tutorados en la computadora.</p> <p>Suman y restan fracciones mixtas.</p> <p>Resuelven ejercicios de la vida real.</p>
<p>Aplican las propiedades básicas de la multiplicación.</p> <p>Resuelven problemas de la vida real que implican fracciones.</p> <p>Usan la calculadora o computadora para comprobar multiplicaciones y divisiones con fracciones.</p>	<p>■ <b>Multiplicación y División de fracciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicación de una fracción por un número natural.</li> <li>• Multiplicación de dos fracciones.</li> <li>• Multiplicación de una fracción mixta por un número natural.</li> <li>• Multiplicación de tres fracciones.</li> <li>• División de una fracción entre un número natural.</li> <li>• División de dos fracciones.</li> <li>• División de una fracción mixta entre un número natural.</li> <li>● Valoración de las operaciones de multiplicación y división de fracciones para resolver problemas de la vida cotidiana.</li> <li>● Valoración de la calculadora y computadora como recursos didácticos.</li> </ul>	<p>Multiplican una fracción propia por un número natural en forma gráfica usando azulejos mediante el concepto de área.</p> <p>Multiplican dos fracciones propias en forma gráfica, usando azulejos mediante el concepto de área.</p> <p>Multiplican una fracción mixta por un número natural en forma gráfica, usando azulejos mediante el concepto de área.</p> <p>Multiplican dos fracciones mixtas.</p> <p>Multiplican tres fracciones.</p> <p>Desarrollan el concepto de división de una fracción entre un número natural en forma gráfica usando azulejos.</p> <p>Desarrollan el concepto de división de dos fracciones en forma gráfica usando azulejos.</p>

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
		<p>Desarrollan el concepto de división de una fracción mixta entre un número natural en forma gráfica, usando azulejos.</p> <p>Reducen a la mínima expresión en el proceso de la división.</p> <p>Dividen fracciones mixtas.</p> <p>Resuelven ecuaciones con multiplicación y división.</p> <p>Reconocen y aplican las propiedades básicas de la multiplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedad conmutativa.</li> <li>• Propiedad asociativa.</li> </ul> <p>Reconocen las identidades de la multiplicación (1).</p> <p>Comparan resultados de multiplicaciones y divisiones con fracciones, utilizando la calculadora.</p> <p>Realizan multiplicaciones y divisiones con fracciones utilizando juegos tutorados en la computadora.</p> <p>Resuelven ejercicios de la vida real.</p>
<p>Convierten números decimales en fracciones y viceversa.</p> <p>Resuelven ejercicios de la vida real que involucran la multiplicación y división de números decimales.</p> <p>Usan la calculadora o computadora para comprobar multiplicaciones y divisiones con números decimales.</p>	<p>■ <b>Operaciones con números decimales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de números decimales de hasta 3 dígitos en fracciones.</li> <li>• Conversión de fracciones en números decimales de hasta 3 dígitos.</li> <li>• Multiplicación de números decimales.</li> <li>• División de números decimales.</li> </ul> <p>● Valoración de las operaciones de multiplicación y división de números decimales para resolver problemas de la vida cotidiana.</p> <p>● Valoración de las operaciones de multiplicación y división de números decimales para resolver problemas de la vida cotidiana.</p> <p>● Valoración de la calculadora y computadora como recursos didácticos.</p>	<p>Reconocen observando figuras geométricas y la recta numérica que números decimales de dos dígitos después del punto corresponden a fracciones con denominador 100.</p> <p>Reconocen observando figuras geométricas y la recta numérica que números decimales de tres dígitos después del punto corresponden a fracciones con denominador 1000.</p> <p>Convierten números decimales de hasta 3 dígitos después del punto en fracciones reducidas a su mínima expresión.</p> <p>Convierten fracciones con denominador 4, 20, 25, 50 y 100 en números decimales.</p> <p>Convierten fracciones con denominador 8, 40, 125, 200, 250, 500 y 1000 en números decimales.</p> <p>Desarrollan el concepto de multiplicación de números decimales de un dígito después del punto, usando azulejos.</p> <p>Multiplican números decimales en forma vertical:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplican los números como si fueran números naturales.</li> <li>• Colocan el punto decimal en el producto de manera que tenga el mismo número de cifras decimales que la suma de las cifras decimales de los dos factores.</li> </ul> <p>Ejemplo:</p> $\begin{array}{r} 1.2 \\ \times 0.3 \\ \hline 0.36 \end{array}$

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
		<p>Desarrollan el concepto de división de números decimales de un dígito después del punto usando azulejos.</p> <p>Dividen números decimales entre números decimales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mueven el punto decimal el mismo número de lugares hacia la derecha en el divisor y en el dividendo de manera que el divisor sea un número natural.</li> <li>A continuación realizan la división de un número decimal entre un número natural.</li> </ul> <p>Ejemplo: <math>1.2 \div 0.5</math>. El divisor (0.5) tiene un dígito después del punto. Entonces se mueve el punto decimal en el dividendo (1.2) un lugar hacia la derecha y se divide 12 entre 5:</p> $\begin{array}{r} 2.4 \\ 5 \overline{) 12} \\ \underline{10} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$ <p>Ejemplo: <math>1.25 \div 0.5</math>. El divisor (0.5) tiene un dígito después del punto. Entonces se mueve el punto decimal en el dividendo (1.25) un lugar hacia la derecha y se divide 12.5 entre 5:</p> $\begin{array}{r} 2.5 \\ 5 \overline{) 12.5} \\ \underline{10.} \\ 2.5 \\ \underline{2.5} \\ 0 \end{array}$ <p>Resuelven ejercicios de la vida real.</p> <p>Comparan resultados de multiplicaciones y divisiones de números decimales, utilizando la calculadora.</p> <p>Realizan multiplicaciones y divisiones de números decimales, utilizando juegos tutorados en la computadora.</p>
<p>Conocen los fundamentos del sistema de numeración de los mayas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sistema de numeración de los mayas.</b></li> <li>● Apreciación del sistema de numeración de los mayas.</li> </ul> 	<p>Identifican los símbolos usados para representar números de 0 a 20.</p> <p>Comprenden el concepto del valor posicional con base en 20 del sistema de numeración maya.</p> <p>Suman y restan números de los mayas hasta 400.</p>

## 6

## SEXTO GRADO

Bloque 2  
GEOMETRÍA

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Construyen la bisectriz de un ángulo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ángulos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La bisectriz de un ángulo.</li> </ul> </li> <li>● <b>Apreciación del concepto de bisectriz de un ángulo en la naturaleza y en construcciones hechas por las personas.</b></li> </ul>	<p>Construyen la bisectriz de un ángulo.</p>
<p>Establecen las diferencias y analogías entre prismas, pirámides, conos, cilindros y esferas.</p> <p>Construyen sólidos geométricos como: cubos, pirámides, prismas, cilindros; utilizando patrones establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sólidos Geométricos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prismas, pirámides, conos, cilindros, esferas.</li> <li>• Construcción de pirámides.</li> <li>• Construcción de cilindros.</li> <li>• Construcción de esferas.</li> </ul> </li> <li>● <b>Precisan las diferencias y analogías entre prismas, pirámides, conos, cilindros y esferas.</b></li> <li>● <b>Valoración el trabajo en equipo para la construcción de los sólidos geométricos: prismas, pirámides, conos, cilindros.</b></li> </ul>	<p>Establecen las diferencias y analogías entre prismas, pirámides, conos, cilindros, esferas.</p> <p>Construyen pirámides con patrones.</p> <p>Construyen cilindros con patrones.</p> <p>Obtienen conos, cilindros y esferas por revolución de figuras en torno a un eje.</p> <p>Representan en el plano figuras en tres dimensiones.</p> <p>Representan en el plano figuras no convencionales de objetos geométricos.</p>

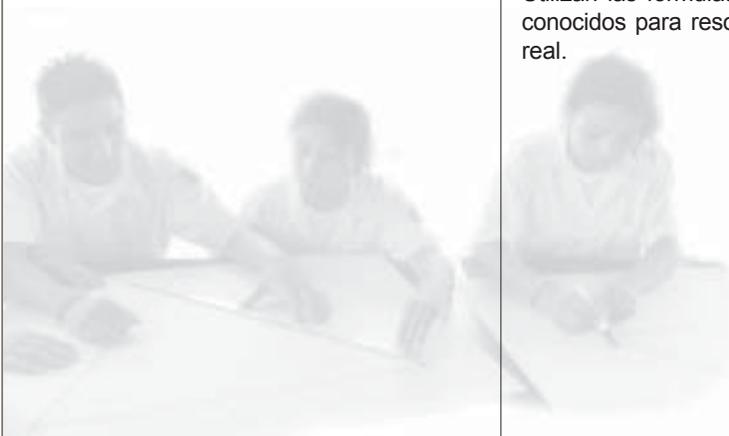


## 6

## SEXTO GRADO

## Bloque 3

## MEDIDAS

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDOS CONCEPTUALES (■) Y ACTITUDINALES (●)	PROCESOS Y ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>Conocen los fundamentos del calendario de los mayas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>El calendario de los mayas.</b></li> <li>● Apreciación de la precisión del sistema calendario maya.</li> </ul>	<p>Conocen los siguientes signos y valores del calendario: el <i>kine</i> (día), el <i>uinal</i> (20 kines), el <i>tun</i> (año de 360 días, compuesto de 18 uinales), el <i>uayeb</i>, los cinco días de mala suerte, el <i>katún</i> (20 tunes), el <i>baktún</i> (20 katunes), el <i>pictún</i> (20 baktunes), el <i>calabtún</i> (20 pictunes), el <i>kinchiltún</i> (20 calabtunes) y el <i>alautún</i> (20 kinchiltunes).</p> <p>Leen el calendario <i>tzolkín</i> de 260 días. Leen el calendario <i>haab</i> de 365 días. Conocen la rueda del calendario.</p>
<p>Aplican los conceptos de área del círculo y de polígonos regulares para resolver situaciones de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Áreas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fórmulas para calcular el área de círculos y de polígonos regulares.</li> </ul> </li> <li>● Valoración de los conceptos de área del círculo y de los polígonos regulares para resolver problemas de su entorno.</li> </ul>	<p>Deducen la fórmula del área del círculo. Calculan el área de regiones circulares. Establecen relaciones entre la variación del área y del perímetro del círculo, al variar el radio. Resuelven problemas de la vida cotidiana, utilizando el cálculo del área del círculo. Deducen formulas para calcular el y áreas de polígonos regulares. Calculan áreas de polígonos regulares. Calculan áreas de polígonos regulares a partir de la descomposición de triángulos equiláteros o isósceles.</p> <p>Resuelven problemas de su entorno, usando los conceptos de área relacionados con polígonos regulares inscritos, sus elementos y sus relaciones.</p>
<p>Usan las unidades del Sistema Métrico Decimal correspondiente a volúmenes para resolver problemas de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Volumen.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de volumen.</li> <li>• Unidades oficiales de volumen y sus relaciones.</li> <li>• Fórmulas de volúmenes de cubos, prismas y cilindros.</li> </ul> </li> </ul> 	<p>Reconocen las unidades del Sistema Métrico Decimal correspondientes a volúmenes y establecimiento de las equivalencias entre las usuales (<math>\text{km}^3</math>, <math>\text{m}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{mm}^3</math>).</p> <p>Calculan el volumen de cubos, prismas y cilindros. Utilizan las fórmulas de volúmenes de sólidos conocidos para resolver problemas de la vida real.</p>

### 13.9. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PROPIAS DEL ÁREA.

Dentro del Currículo Nacional para la Educación Básica, el área de Matemática debe reflejar el proceso constructivo del conocimiento matemático, tanto en su progreso histórico como en su apropiación por el individuo.

Así la matemática desarrolla los siguientes procesos: Proceso de resolución de problemas, proceso de comunicación, proceso de razonamiento y proceso de conexión.

El tratamiento de este área desde la formalización y estructuración del conocimiento matemático como sistema deductivo no es el punto de partida, sino más bien un punto de llegada de un largo proceso de aproximación a la realidad, el cual será complementado con el uso de materiales del ambiente, material estructurado y equipo de alta tecnología (calculadora y computadora) y de construcción de elementos intelectuales, que permitirán a los alumnos y alumnas adquirir competencias para nombrar, describir, clasificar, concluir, sintetizar, interpretar, valorar, transferir, operar, utilizar, representar, analizar, explicar y predecir o inferir determinados aspectos de la realidad.

La utilidad de la matemática se debe al hecho de que a pesar de su abstracción, sus conceptos y resultados tienen su origen en el mundo real y encuentran muchas y diversas aplicaciones en otras ciencias.

Se debe realizar aplicaciones permanentes de este área desde el desarrollo de saberes significativos como: los números reales, el estudio de las figuras y formas, los números fraccionarios y decimales, el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes, la organización, extracción e interpretación de información estadística, que promoverá en el alumno y la alumna una base de conocimientos que le servirán de soporte en la promoción de un nivel a otro.

Debe resaltarse la importancia de articular constantemente los conocimientos previos con las expectativas de logro, pues desempeñan un papel de primer orden a través de operaciones concretas como: contar, comparar, clasificar, relacionar, en donde el sujeto va adquiriendo representaciones lógicas matemáticas que más tarde valdrán por sí mismas, de manera abstracta, y serán susceptibles de formalización en un sistema plenamente deductivo, independiente ya de la experiencia directa. Éstas están planteadas en los programas de estudio, en donde se aplican los principios generales que conceden prioridad al trabajo práctico e intuitivo, y a la vez potencian el cálculo mental y la capacidad de estimación de resultados y magnitudes, para introducir las notaciones simbólicas y las formalizaciones a partir del interés por los conceptos y la necesidad de acudir a procedimientos matemáticos, de utilizar actividades de grupo que favorezcan la discusión, la confrontación y la reflexión sobre las experiencias matemáticas, de prestar atención a las estrategias personales para resolver problemas de la vida real y de utilizar distintos ámbitos de la actividad de los alumnos y las alumnas, dentro y fuera de la escuela, como fuente de experiencias matemáticas.

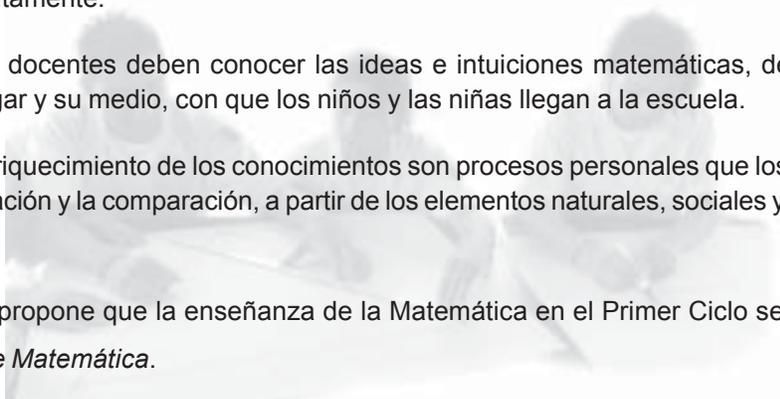
#### 13.9.1. Orientaciones Metodológicas para el Primer Ciclo.

El medio o el contexto es el lugar propicio donde obtenemos el conocimiento y en el caso de las matemáticas no es la excepción, ya que éstas se obtienen de una realidad concreta. Partiendo de planteamientos pedagógicos fundamentados en los valores del contexto, se puede elaborar propuestas metodológicas de enseñanza aprendizaje de las matemáticas para el primer ciclo, en las cuales los niños, las niñas y los padres de familia de la comunidad se impliquen conjuntamente.

Los docentes y las docentes deben conocer las ideas e intuiciones matemáticas, derivadas de su experiencia adquirida en su hogar y su medio, con que los niños y las niñas llegan a la escuela.

La adquisición y enriquecimiento de los conocimientos son procesos personales que los niños y las niñas asumirán mediante la observación y la comparación, a partir de los elementos naturales, sociales y humanos que forman parte de su medio.

Por esta razón, se propone que la enseñanza de la Matemática en el Primer Ciclo se organice en el *Espacio de Trabajo y Juegos de Matemática*.



La organización del entorno como una modalidad para optimizar las situaciones educativas y lúdicas es el ordenamiento del espacio. En las escuelas, es fácil encontrar “rincones naturales”, que, con muy pocas dificultades, pueden ayudar en la reorganización del espacio físico: la simple distribución de unos armarios o estantes colocados perpendicularmente a una pared, puede servirnos de ejemplo. No son necesarias grandes dotaciones de recursos para organizar unos equipamientos mínimos y racionales para poder trabajar; por ejemplo, en la enseñanza de determinados contenidos matemáticos y de hábitos y valores específicos. La estructura física de los espacios de los que disponemos interaula o exteriores a ella- y nuestros propios recursos creativos pueden incrementar la efectividad de nuestra tarea docente.

Es importante que el docente planifique, a través de juegos, material del ambiente y material estructurado, actividades que le permitan al niño y a la niña socializar y coordinar sus actitudes con los otros miembros del grupo, estableciéndose una serie de colaboraciones que, por otro lado, no merman el hecho de que cada cual represente su propio papel. Estas actividades concebidas de esta manera estimulan la creatividad y, simultáneamente, permiten plasmar los conflictos personales y colectivos, transformándose en un factor de ayuda para poder superarlos.

Por otra parte, la necesidad de explorar y descubrir en el *Espacio de Trabajo y Juegos de Matemáticas* se cumplirá si el entorno es rico en estímulos que permitan a niños y niñas manipular e investigar, socializar, cooperar e impulsar nuevas adquisiciones, tanto del campo de los conocimientos matemáticos, como del mundo de las actitudes y los valores individuales y colectivos.

### Orientaciones Específicas

El procedimiento de la operación de suma se realiza así:

	1	1	
	4	7	8
+	2	9	5
	7	7	3

	6	6	8
-	3	3	5
	3	3	3

El procedimiento de la operación de resta se escribe en la siguiente forma:

#### 13.9.2. Orientaciones Metodológicas para el Segundo Ciclo.

El conocimiento matemático es producto del contexto en el cual se desenvuelve el niño y la niña. Este contacto les suministra permanentemente experiencias e informaciones que cuestionan y enriquecen sus ideas anteriores.

El entorno es el lugar propicio donde obtenemos el conocimiento y en el caso de las matemáticas no es la excepción; ya que éstas se obtienen de una realidad concreta. Partiendo de planteamientos pedagógicos fundamentados en los valores del medio, se formula una propuesta metodológica de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el segundo ciclo que consiste en **convertir el aula en un Laboratorio de Matemáticas**, en donde niños y niñas construyen aprendizajes significativos y los padres de familia de la comunidad se impliquen conjuntamente.

Se suele pensar que para la enseñanza de esta ciencia son suficientes las herramientas tradicionales y los libros de texto. Sin embargo la mejor manera de acceder al conocimiento matemático es por medio de la manipulación de materiales diversos.

Este tipo de enseñanza de las Matemáticas reclama la necesidad de convertir el aula en un laboratorio de Matemáticas con los materiales manipulativos apropiados (naturales, estructurales y computacionales), utilizándolo para el trabajo individual, en grupo o de clase. Pero en cualquier caso, sólo son un punto de partida para la investigación matemática: cada actividad se puede desarrollar en distintas direcciones y a distintos niveles.

Se debe estimular al alumno y a la alumna para que desarrolle sus propias líneas de investigación con la ayuda del docente y del resto del grupo. De esta forma, el alumno y la alumna desarrollan por sí mismos una serie de estrategias y procesos matemáticos.

Cada actividad debe estar diseñada para ayudar al alumno y a la alumna a desarrollar sus conocimientos previos, a comprender los distintos conceptos, a desarrollar estrategias de investigación y a potenciar sus cualidades personales.

Cuando el alumno y la alumna trabajen en una actividad, con materiales didácticos, deben realizar cuatro fases:

- **FASE I:** Es preciso un esfuerzo inicial para llevar a cabo la tarea, ya sea individualmente o en grupo. Hay alumnos y alumnas que necesitan ver a otros trabajando para ponerse a trabajar. En este momento les podemos preguntar ¿Qué están investigando? ¿Qué están haciendo? ¿Qué van a hacer a continuación?.
- **FASE II:** El alumno y la alumna abordan el problema, anotan ideas, buscan esquemas y relaciones, conjeturan qué sucederá a continuación, prueban con diversos métodos utilizando diagramas, dibujos y palabras. Se puede preguntar ¿Cómo van a tomar nota de lo que descubran? ¿Qué opinan de esto? ¿Porqué opinan así?.
- **FASE III:** El alumno y la alumna comprueban la conjetura, predicen el resultado y luego lo comprueban. Preguntamos, ¿Sirve este resultado? ¿Por qué no? ¿Qué creen que pasaría ...? ¿Pueden explicar cómo lo han hecho?.
- **FASE IV:** Es importante que se produzca un desarrollo posterior de la investigación, la exploración de otros problemas que puedan surgir, el planteamiento de nuevos problemas. Y preguntar, ¿Pueden probar con un sistema diferente? ¿Qué podrían cambiar? ¿Qué han descubierto?.

En esta situación, los materiales didácticos manipulables tienen y seguirán teniendo una gran importancia como instrumentos que ayudan al alumno y a la alumna a comprender y hacer Matemáticas porque:

- Los materiales didácticos son instrumentos, que a pesar de ser tan simples, permiten transformar el pensamiento matemático de los alumnos y las alumnas. Así, sus ideas se convierten en objetos susceptibles de observación, análisis, reflexión y discusión, tanto individual como colectivamente.
- El uso ordenado de los materiales didácticos de la clase de Matemáticas potencia las capacidades del alumno y de la alumna y les permite el acceso a nuevas posibilidades para pensar, crear, entender, aprender y conectar las Matemáticas.
- Las actividades con materiales pueden cambiar la sociología del aula. Ante actividades con materiales didácticos, el alumnado decide cuál es el problema por resolver. En consecuencia, el problema le pertenece y por lo tanto es probable que la motivación, la inversión de tiempo, esfuerzo y recursos a su disposición sea mayor que si fuera definido por el profesor.

### 13.10. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL ÁREA.

La evaluación, como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es uno de los pilares que debe revolucionar la práctica tradicional que se realiza en el aula.

Así, el propósito de la evaluación es ayudar al profesor o profesora, a entender mejor la evolución de las capacidades y las actitudes de sus educandos. Para ello es básico tener en cuenta el punto de partida y el proceso de avance, lo que inducirá al profesor o profesora a tomar decisiones significativas. La atención será centrada en lo que ocurre dentro del aula, en la interacción de alumnos y alumnas, y de éstos con su profesor.

En todo proceso de evaluación se debe tener en cuenta los siguientes elementos: Los alumnos y las alumnas, el profesor o profesora, el proceso de enseñanza aprendizaje y las actividades o materiales utilizados. Además, se debe tener presente las siguientes fases diferenciadas: La recolección de información, la definición de los criterios de evaluación y la emisión del juicio evaluador.

Es necesario establecer un seguimiento para que tanto el profesor o profesora como el alumno y la alumna, tomen nota del trabajo realizado; por ejemplo, llevando un informe o un diario. A la vez, el profesor o profesora debe elaborar una **guía de seguimiento** por cada actividad, lo que permitirá que el proceso de evaluación evidencie simultáneamente los logros en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, ambos procesos aportarán información más completa y la evaluación será resultado de un proceso participativo. Para ello, es indispensable tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Debe implementarse en la clase situaciones en las que el alumno y la alumna tengan un papel activo, que les permita participar, actuar, debatir, sintetizar, aplicar soluciones conocidas a nuevas situaciones.
- Debe ofrecerse al alumno y a la alumna materiales que le ayuden a representar la propuesta, es decir, algo que le permita pensar en distintas maneras de resolver una determinada cuestión, se puede materializar y comprobar los resultados de una manera física.
- Los alumnos y las alumnas deben describir lo que están haciendo, evocar lo que hicieron en otro momento, motivarse con preguntas para que hagan conjeturas, expresen lo que están considerando y lo discutan con sus compañeros y compañeras.
- Debe propiciarse procesos de deducción / inferencia, para lo cual hay que promover experiencias que abarquen un abanico de ejemplos suficientes y representativos.

Esto permitirá que el profesor o profesora pueda evaluar la adquisición de una serie de capacidades que difícilmente podría evaluar con otros instrumentos.

El profesor o profesora puede evaluar el grado en que el alumno y la alumna han adquirido la capacidad de participar, actuar y debatir, aplicar estrategias conocidas en situaciones nuevas, sintetizar, pasar de la representación concreta a la mental y viceversa, hacer y comprobar conjeturas, comunicarse con lenguaje matemático, generalizar a partir de situaciones concretas, automatizar procedimientos.

A continuación se indican otros dos momentos de la evaluación, cada uno con diferentes propósitos que deben llevarse a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, válidos para los tres ciclos.

### **Evaluación Diagnóstica.**

Podrá realizarse antes y durante el proceso de enseñanza aprendizaje con el fin de detectar las deficiencias del aprendizaje en el alumno y la alumna y tomar las correcciones pertinentes. Se puede utilizar tareas escritas u orales, preguntas orales, ejercicios, investigaciones sencillas, revisión de cuadernos etc., centrados sobre algún tipo de procedimiento, concepto o estrategia que se pretenda introducir en el proceso.

### **Evaluación Formativa.**

En general, puede utilizarse:

- Cuestionarios con preguntas orales y por escrito sobre los conceptos, con actividades similares a las desarrolladas.
- Revisión del cuaderno del alumno y la alumna, teniendo en cuenta la presentación, el aseo y orden, la recolección de datos y la exposición del trabajo desarrollado.
- Recolección y revisión de los trabajos de investigación realizados por los alumnos y las alumnas tanto individual como en grupo.
- Observación del trabajo diario del alumno y la alumna en el aula, registrado en el cuaderno del profesor o la profesora.

- Tener en cuenta el trabajo en la clase y fuera de ella, el orden, la ayuda a los compañeros, la participación en forma crítica y la atención en clase.

La evaluación del proceso la ejecuta el docente de manera continua y sistemática, aplicando actividades de retroalimentación en el momento cuanto detecte la deficiencia de aprendizaje en sus alumnos y alumnas.

### **Autoevaluación.**

El profesor o profesora podrá elaborar un instrumento, el cual dará oportunidad al alumno y a la alumna para evaluarse a sí mismos en las actividades en que han participado. Lo anterior les permitirá conocer sus capacidades y valorar sus esfuerzos.

### **Coevaluación.**

El profesor o profesora elaborará un instrumento, con el cual cada uno de los miembros del equipo tendrá la oportunidad de valorar la participación de cada uno de sus compañeros.

### **Evaluación sumativa.**

Consiste en el recuento final que realizan el docente y la docente con el fin de certificar el logro de competencias, saberes adquiridos por los alumnos y las alumnas, y posteriormente, promocionarles acreditación de un grado a otro.



## 13.11. BIBLIOGRAFÍA.

### Referencias bibliográficas.

AD, Aleksandrov y Otros (1994): *La Matemática: Su Contenido, Métodos y Significado*. Editorial Alianza Universidades, España.

Barriga, Frida y Otro (1999): *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. McGraw-Hill Interamericana Editores, D.F. México.

Casals, Ester y otro (1999): *Educación Infantil y Valores*, Editorial Descleé de Brouwer, S. A., Madrid, España.

Dubón, Raúl Alfonso (1997): *Una Propuesta Metodológica para mejorar el proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas*. Editorial UPNFM, Tegucigalpa.

Lespada, Juan Carlos (1990): *Aprender Haciendo los Talleres en la Escuela*. Editorial Hvmánitas, Buenos Aires, Argentina.

Lizarzaburu, Alfonso E.; Zapata Soto, Gustavo (2001): *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina: Experiencias y desafíos*. Ediciones Morata, Madrid, España.

Lucini, Fernando G. (1994): *Hacer Reforma Temas Transversales y Educación en Valores*, 3 Edición, Grupo Anaya.

Orton, Anthony (1998): *Didáctica de las matemáticas*. Reimpresión de la Segunda Edición, Ediciones Morata, Madrid, España.

Secada, Walter G.; Fennema, Elizabeth; Adajian, Lisa Byrd (comps.) (1997): *Equidad y enseñanza de las matemáticas: nuevas tendencias*. Ediciones Morata, Madrid, España.

### DOCUMENTOS.

Alvarez, Angel (1996): *Bases metodológicas y Didácticas*. Narcea, S. A. De Ediciones, Madrid, España.

Bozal, Antón y otros (1994): *Taller de Matemáticas*. Narcea, S. A. De Ediciones, Madrid, España.

CONPAH (1997): *Diagnóstico de la Realidad Educativa de los Pueblos Indígenas*, (Investigador Principal Salvador Edgardo Zúñiga del Cid), Comayagüela.

Consejo Nacional de Educación. (1998). Propuesta Curricular. Educación Básica. Tegucigalpa, Honduras.

Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC) y Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) (2001): *Proyecto Establecimiento de Estándares para la Educación Primaria*, Edición digital en CD-ROM: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, ISBN: 84-7666-117-7.

Dubón, Raúl Alfonso (1994): *Desarrollo del Pensamiento Geométrico. El Modelo de Van Hiele*. Tegucigalpa.

Flores Muñón, Juan Carlos y otros (1998): *Curso de diseño curricular: Áreas transversales del Currículo*, Centro de Investigación y Documentación Educativa.

Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Educativa (INICE) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) (2002): *Guía para Maestros, Versión 1 de Matemática 1°*, Tegucigalpa.

Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Educativa (INICE) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) (2002): *Guía para Maestros, Versión 1 de Matemática 2°*, Tegucigalpa.

Lara Pinto, Gloria (2002): *Perfil de los Pueblos Indígenas y Negros de Honduras*, Unidad Regional de Asistencia Técnica (RUTA), Tegucigalpa.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1991): *Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica*, Segunda Edición, Buenos Aires, Argentina.

- Ministerium für Kultus und Sport Baden-Württemberg (1994): *Bildungsplan für die Grundschule*, Stuttgart, Alemania.
- Ministerium für Kultus und Sport Baden-Württemberg (1994): *Bildungsplan für die Hauptschule*, Stuttgart, Alemania.
- Ministerium für Kultus und Sport Baden-Württemberg (1994): *Bildungsplan für die Realschule*, Stuttgart, Alemania.
- Secretaría de Educación (2002): *Currículum Nacional Básico*. Tegucigalpa.
- Secretaría de Educación (2002): *Currículo Nacional de Educación Prebásica*, Tegucigalpa.
- Secretaría de Educación (2002): *Bases Conceptuales del Centro de Educación Básica*, Tegucigalpa.
- Secretaría de Educación (2002): *Modelo Pedagógico de los Centros de Educación Básica*, Tegucigalpa.
- Secretaría de Educación (2002): *El Modelo de Gestión de los Centros de Educación Básica*, Tegucigalpa.
- Secretaría de Educación (2002). Lineamientos para el abordaje de la Educación Intercultural Bilingüe en el Diseño Curricular Nacional Básico. Propuesta. Tegucigalpa, Honduras.
- Sekiya, Takeshi y Ochoa Zerón, Rosa Irma (2001): *Informe de Investigación en el Sector de Educación – Nivel Primario*, Documento de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), Tegucigalpa.
- Soto, Luis y otros (sin año): *Informe de Patrones de Error en Matemáticas*, pág 95-128, Tegucigalpa.
- Sub Comisión de Transformación Curricular (2002): *Marco General de la Transformación Curricular y Currículum Básico para la Educación Primaria, Nivel de Concreción Nacional*, Guatemala.
- Tarifa Lozano, Lourdes (2002-11-24): *Compilaciones de Didáctica de las Matemáticas*, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Cuba.
- Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (2001). Plan de Estudios de la Carrera de Profesorado de Educación Básica en el Grado de Licenciatura. Tegucigalpa, Honduras.
- Revista.**
- Aguilar, Hugo y otros (1999): “Acerca del Pensar y el hacer: Una Reflexión Crítica desde la Práctica Educativa”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 70-75.
- Alfaro, Guillermo (1999): “Constructivismo y Enseñanza de Ciencias”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 52-56.
- Esquivel, Gerardo (1999): “Constructivismo: Un acercamiento a sus Fundamentos Epistemológicos y a sus Postulados Pedagógicos”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 28-35.
- López, Carlos (1999): “Constructivismo y su Aplicación en el Proceso de enseñanza Aprendizaje”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 57-60.
- Molina Bogantes, Zaida (1999): “Planificación, Diseño y Desarrollo Curricular”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 4-27.
- Morales Noé (1999): “Ética, Educación y Calidad de vida: visión constructivista”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 61-65.
- Quezada Lozano, M. y otros (1999): “Algunas Reflexiones sobre el Diseño de Programas de Curso”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 36 –41.
- Rodríguez, Adriano (1999): “La Educación en la Enseñanza de las Matemáticas”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 49-8-51.
- Rojas Zamora, Maricela (1999): “Críticas y Contra críticas en torno a la Teoría de Jean Piaget”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 42-45.
- Sury, Valerio (1999): “Incorporando Instrumentos de Aprendizaje en Nuestras Aulas desde una Perspectiva Constructivista”, *Umbral, Educación y constructivismo*, Volumen 2, págs 46-48.