

# MATEMATICA

## INTRODUCCION

Así como en la vida no es posible separar la información de la formación y nunca diríamos que el niño y la niña que ingresan al ámbito escolar vienen informados pero no formados o viceversa, la escuela, como parte de la vida, siempre ha incidido e incide en los dos aspectos.

La enseñanza de la matemática, en tanto ha ocupado un lugar de privilegio en los programas escolares, también ha influido implícita o explícitamente en ambos, con distinto énfasis a lo largo del tiempo. Hoy, a estas dimensiones formativa e informativa, más dirigidas hacia el sujeto, se suma la social, por cuanto la matemática, desde su lenguaje y desde su método, se ha constituido en un medio de comprensión y mejoramiento del mundo científico, industrial y tecnológico en que vivimos.

Es desde esta potencialidad que la matemática contribuye en forma privilegiada a la consecución de los objetivos que la Ley Federal de Educación puntualiza para la EGB, en tanto colabora con el desarrollo individual y social de los alumnos y alumnas propiciando en ellos "la búsqueda de la verdad", y en relación con ésta, el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y exactitud en el lenguaje, y la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido.

Lo que corresponde preguntarse es qué tipo de enseñanza de la matemática debe promoverse hoy para lograr ese desarrollo en los alumnos y las alumnas.

La sociedad actual posee demandas específicas acerca del conocimiento y la manera de enfocarlo. El mundo contemporáneo exige miradas alternativas para un mismo problema, al igual que la búsqueda de relaciones comunes en situaciones de apariencia muy diferentes.

Un criterio que parece fundamental sostener, tanto en la enseñanza de la matemática como de otros saberes, es el de buscar la comprensión de los conceptos y procedimientos que la escuela está socialmente comprometida a impartir. Comprensión que asegura que los contenidos aprendidos pueden ser aplicados a situaciones nuevas, surgidas desde otros ámbitos aun ajenos a la matemática, reinterpretrándolos en los contextos culturales en que se presenten.

Este modo de conocer debería diferenciar al alumno y la alumna que ingresan a la escuela, con saberes eminentemente intuitivos, contextualizados y, por lo tanto, poco transferibles, de los que salen de ella.

Este enfoque de la enseñanza de la matemática guarda total concordancia con lo establecido en la Recomendación N° 26/92 del Consejo Federal de Cultura y Educación en relación con las competencias educativas a desarrollar vinculadas al eje del conocimiento científico-tecnológico. Allí se puntualiza la necesidad de que la alumna y el alumno adquieran "esquemas de conocimiento que les permitan ampliar su experiencia dentro de la esfera de lo cotidiano y acceder a sistemas de mayor grado de integración" a través de los procesos de pensamiento específicos dirigidos a la resolución de problemas "en los principales ámbitos y sectores de la realidad".

En particular, los Contenidos Básicos Comunes de matemática para la EGB, desde una enseñanza que destaque el valor y el método de esta ciencia, deben fundamentar los conocimientos que necesitan el ciudadano y la ciudadana comunes para su desarrollo personal y para comenzar a comprender las bases y las posibilidades de la tecnología moderna sin interpretaciones impropias del conocimiento científico.

Los CBC amplían la visión de lo que habitualmente se entiende por contenidos al incorporar como tales, además de los conceptuales, los procedimientos y actitudes vinculados a cada área de conocimiento. Es justamente a través de estos dos últimos tipos de contenidos donde los conceptos científicos se ponen en juego, permitiendo evaluar su real comprensión por parte de los alumnos y las alumnas.

En síntesis, actualmente, el enfoque con que han de trabajarse los contenidos de matemática requiere que se destaque:

- la comprensión conceptual;
- el gusto por hacer matemática;
- la habilidad de plantear problemas y resolverlos con una variedad de estrategias, teniendo

en cuenta que la matemática es una habilidad humana a la que todos pueden acceder de manera placentera;

- la significación y funcionalidad de la matemática a través de su conexión con el mundo real, entre sus diversas ramas y con las otras ciencias;
- la potencia de la matemática para modelizar problemas de las otras disciplinas a partir de su estructuración lógica y de su lenguaje;
- el valor de la nueva tecnología (calculadoras, calculadoras graficadoras, computadoras, multimedia), que se incorpora al aula, no sólo para simplificar los cálculos, sino por la posibilidad que brinda de "experimentar" matemáticamente, enriqueciendo el campo perceptual y las operaciones mentales involucradas en los procesos de construcción, estructuración y análisis de contenidos;
- la cohesión interna de la matemática;
- el valor de la matemática en la cultura y la sociedad, en la historia y en el presente.

### **ORGANIZACION DE LOS CBC DE MATEMATICA PARA LA EGB**

Esta estructura está pensada para presentar los CBC y no prescribe una organización curricular para su enseñanza. De igual modo, la numeración de los bloques (1, 2, 3, 4,...) es arbitraria y no supone un orden para su tratamiento.

Los CBC de Matemática para la Educación General Básica han sido organizados en ocho bloques.

Bloque 1: Número.

Bloque 2: Operaciones.

Bloque 3: Lenguaje gráfico y algebraico.

Bloque 4: Nociones geométricas.

Bloque 5: Mediciones.

Bloque 6: Nociones de estadística y probabilidad.

Bloque 7: Procedimientos relacionados con el quehacer matemático.

Bloque 8: Actitudes generales relacionadas con el quehacer matemático.

Respecto de la organización en bloques cabe señalar que:

- a. Los contenidos de un ciclo presuponen la adquisición de los del ciclo anterior, los cuales continúan siendo trabajados, incluidos en otros contenidos de mayor complejidad.
- b. B) Los bloques permiten integraciones e interconexiones mediante la selección de temas que integren diferentes enfoques.
- c. Los bloques 7 (procedimientos) y 8 (actitudes) han de vincularse permanentemente con los contenidos de los bloques 1 a 6.

En la caracterización de cada bloque se detalla:

- Una síntesis explicativa de los contenidos a desarrollar.
- Las expectativas de logros al finalizar la EGB.
- Las vinculaciones del bloque con los otros capítulos de los CBC para la EGB.
- Los alcances de los contenidos por bloque y por ciclo (que se presentan en el anexo de cuadros).

### **CARACTERIZACION DE LOS BLOQUES DE MATEMATICA PARA LA EGB**

#### **BLOQUE 1: NUMERO**

*Síntesis explicativa*

Este bloque está referido al estudio de los conjuntos numéricos y sus propiedades. Se ha querido diferenciarlo del bloque de operaciones para que quede explícita la necesidad de trabajo específico sobre la naturaleza de los conjuntos numéricos, sus formas de representación y las propiedades que los caracterizan. Sin duda, este bloque se apoyará especialmente en los de operaciones y mediciones, ya que es en ellas donde los números encuentran gran parte de su significado y utilidad.

Los conjuntos numéricos responden a necesidades provenientes de la vida cotidiana (los números naturales para contar, ordenar y cardinalizar; las fracciones y decimales para expresar porciones de la unidad; los enteros para indicar ganancias y pérdidas,...). A estas razones de índole pragmático, la escuela ha de aportarles al alumno y a la alumna las de índole matemático, presentando los distintos números como raíces de diferentes tipos de ecuaciones.

La comprensión del sistema de numeración posicional decimal brinda al alumno y a la alumna una herramienta universal de comunicación que les permite representar en un mismo código, a veces en forma aproximada, todos los números reales e ingresar a la operatoria aritmética. Las reglas que rigen este sistema están lejos de resultar "evidentes" para los alumnos y alumnas, por lo tanto su enseñanza ha de extenderse con distinta profundidad a través de los tres ciclos de EGB, comenzando la misma con el uso de materiales concretos.

El trabajo con fracciones y decimales en el primer ciclo estará vinculado a los usos sociales de los mismos, en situaciones simples de medición, uso de dinero o lectura de precios, relacionándose este contenido con los del bloque de mediciones. En el segundo ciclo también se pretende un trabajo con racionales cuyo cometido sea comprender su significado matemático, dándole sentido a través de situaciones que impliquen su uso en la vida diaria y que por lo tanto, no incorporarán expresiones complejas de los mismos.

Comparar y analizar regularidades y patrones numéricos, por ejemplo relacionados con la divisibilidad, introduce al estudiante en la riqueza intrínseca de la matemática.

La necesidad de expresar números muy grandes o muy pequeños proviene de otras disciplinas (física, biología, astronomía, geología, etc.) y la matemática provee el recurso para hacerlo con pocos símbolos, utilizando las potencias de 10. A esta forma de escritura de numerales se la conoce como "notación científica" y brinda un medio para comparar las cantidades de magnitudes relativas entre números que escapan a una representación más sencilla.

Es importante relacionar las distintas representaciones numéricas ( $0,5=5/10=1/2=50%=5 \cdot 10^{-1}=0,4999\dots$ ), lo cual permitirá al alumno y a la alumna utilizarlas en forma apropiada y de acuerdo con el problema que debe ser resuelto.

Para que el alumno y la alumna tomen conciencia de la existencia de los números irracionales se podrá partir de la periodicidad de la expresión decimal de los números racionales, así como del cálculo de la longitud de la diagonal de un cuadrado, por ejemplo de lado 1, aplicando el Teorema de Pitágoras; de la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro, del cálculo del número áureo trabajando con rectángulos o de algún ejemplo de la Teoría de Probabilidades.

No se pretende en la EGB, que los alumnos y alumnas aprendan una introducción formal del concepto de números naturales, enteros, racionales y reales. Bastará una aproximación intuitiva que dé cuenta de las propiedades de orden, discretitud, densidad y/o completitud de cada conjunto. La representación de los distintos conjuntos numéricos en la recta (para lo cual puede ser útil la computadora debido a la posibilidad que brinda de efectuar variaciones en la escala para una mejor visualización) contribuirá a la comprensión de estas propiedades.

Los contenidos procedimentales de este bloque estarán vinculados a las acciones mentales de identificar, interpretar, leer, escribir, comparar, relacionar, clasificar y ordenar distintos tipos de números y generalizar sus propiedades, y serán desarrollados al ser requeridos para la resolución de problemas.

Un alumno o alumna tiene "sentido del número" cuando puede comprender el significado de los números, compararlos, relacionarlos, reconocer sus magnitudes relativas, distinguir en qué situaciones es pertinente utilizarlos, operar con ellos, juzgar si un resultado numérico es razonable y expresarlo de manera conveniente.

Expectativas de logros del bloque 1 de Matemática al finalizar la EGB

Los alumnos y las alumnas deberán

- Reconocer y utilizar en las distintas situaciones que se les presenten los diferentes conjuntos numéricos (N, Z, Q, R), comprendiendo las propiedades que los definen y las formas alternativas de representación de sus elementos, seleccionándolas en función de la situación a resolver.

**Vinculaciones del bloque 1 de Matemática con los otros capítulos de los CBC para la EGB**

- BLOQUE 1: NUMERO

## LENGUA

- BLOQUE 1: LENGUA ORAL.
- BLOQUE 2: LENGUA ESCRITA.

## CIENCIAS NATURALES

- BLOQUE 1: LA VIDA Y SUS PROPIEDADES.
- BLOQUE 2: EL MUNDO FISICO.
- BLOQUE 3: ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA.
- BLOQUE 4: LA TIERRA Y SUS CAMBIOS.

## CIENCIAS SOCIALES

- BLOQUE 1: LAS SOCIEDADES Y LOS ESPACIOS GEOGRAFICOS.
- BLOQUE 2: LAS SOCIEDADES A TRAVES DEL TIEMPO. CAMBIOS, CONTINUIDADES Y DIVERSIDAD CULTURAL.
- BLOQUE 3: LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y LA ORGANIZACION SOCIAL.

- BLOQUE 1: LAS AREAS DE DEMANDA Y LAS RESPUESTAS DE LA TECNOLOGIA.

- BLOQUE 2: MATERIALES, HERRAMIENTAS, MAQUINAS, PROCESOS E INSTRUMENTOS.

- BLOQUE 3: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES.

- BLOQUE 4: TECNOLOGIA, MEDIO NATURAL, HISTORIA Y SOCIEDAD.

- BLOQUE 5: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGIA: EL ANALISIS DE PRODUCTOS Y LOS PROYECTOS TECNOLOGICOS.

## EDUCACION ARTISTICA

- BLOQUE 1: LOS CODIGOS DE LOS LENGUAJES ARTISTICOS.

## EDUCACION FISICA

- BLOQUE 1: LOS JUEGOS MOTORES.
- BLOQUE 2: LOS DEPORTES.
- BLOQUE 3: LA GIMNASIA.

## FORMACION ETICA Y CIUDADANA

### BLOQUE 2: OPERACIONES

#### *Síntesis explicativa*

Las operaciones sirven para resolver problemas planteados matemáticamente.

Tres aspectos se han de tener en cuenta en los distintos conjuntos numéricos en que se trabaje el tema operaciones

- el significado de las mismas en cada conjunto numérico,
- las formas de calcular sus resultados,
- el análisis formal de sus propiedades.

Comprender una operación implica atender a los conceptos y relaciones que la operación representa y no sólo a las formas o técnicas de cálculo de sus resultados.

Los alumnos y alumnas que ingresan a la escuela traen conocimientos informales acerca de los números y sus usos, que la enseñanza tomará como puntos de partida para continuar construyendo el significado y cálculo de las operaciones.

La introducción de los signos de las operaciones merece tanta atención como la introducción de los numerales.

Comprender el significado convencional de los signos, que no están unívocamente relacionados a un solo tipo de problemas, y las formas de escrituras aritméticas facilitará al alumno y a la alumna pasar del problema a su simbolización matemática, operar sobre ella y obtener un resultado que volverán a contextualizar dentro de las condiciones del problema para analizar si es realmente lo esperado. A este proceso se lo reconoce con el nombre de "modelización matemática".

Poder interpretar y traducir problemas orales o escritos al lenguaje de números y signos operatorios requiere un tratamiento lógico cuya validez es independiente del resultado numérico.

Al finalizar el Primer Ciclo la alumna y el alumno deberían estar en condiciones de construir modelos de situaciones problemáticas en base a las cuatro operaciones básicas y a su vez, dadas las "cuentas" poder crear enunciados particulares cuya simbolización se ajuste a las mismas, lo que contribuirá a que comprendan que una misma expresión simbólica puede representar una amplia gama de problemas.

Un buen trabajo en un intervalo numérico no garantiza la transferencia inmediata de lo aprendido a otro intervalo más amplio, y mucho menos a otros conjuntos donde las operaciones no admiten las mismas interpretaciones dadas en los números naturales. Por ejemplo, en general no tiene sentido pensar la división entre fracciones como una sustracción repetida y es bastante difícil en algunos casos interpretarla como una situación de repartir, hecho que se repite similarmente cuando dividimos un número decimal por otro decimal. De lo dicho se desprende que en cada Ciclo se deberá trabajar en la interpretación de las operaciones de acuerdo a los conjuntos numéricos e intervalos en que se esté trabajando.

El cálculo no se desvincula del significado de la operación, que será lo que permita considerar la razonabilidad del resultado, pero el procedimiento de calcular se rige por propiedades que no están estrictamente ligadas al problema sino a la naturaleza de los números que intervienen, a las reglas del sistema posicional decimal y a las propiedades de la operación en sí misma. Lo que sí importa en la relación del cálculo con el problema es el grado de exactitud requerido.

El uso de la estimación y del cálculo aproximado debe unirse al del cálculo exacto con criterio de necesidad. La naturaleza del problema y el contexto en que se da determina la necesidad de uno u otro.

Antes del trabajo con los algoritmos convencionales, cuya comprensión total requiere la de las leyes del sistema de numeración (en especial la del valor relativo) y de las propiedades del conjunto numérico con que se opere, es conveniente una actividad sistemática con cálculos mentales y escritos, descomponiendo y componiendo los números como totalidades (en lugar de trabajar con las decenas, centenas, etc.) y asociándolos de acuerdo a cálculos y operaciones más simples que la alumna y el alumno hayan memorizado comprensivamente y puedan controlar.

El cálculo mental con los distintos conjuntos numéricos debe constituir una parte fundamental y permanente del trabajo en el aula, pues en él se ponen en juego las propiedades de los números y de las operaciones y es el medio adecuado para realizar estimaciones y cálculos aproximados, tan necesarios en la vida cotidiana, contribuyendo al desarrollo del "sentido del número".

El trabajo con calculadora o computadora da relevancia a estas dos formas de cálculo en tanto que, si bien por un lado pueden proveer de resultados exactos, éstos pueden ser anticipados y evaluados en su significado y pertinencia a la situación planteada a través del cálculo estimativo.

Si bien la calculadora se ha constituido en un elemento habitual en el aula, esto no implica un uso compulsivo de la misma. Al docente le corresponde promover o no su utilización de acuerdo al objetivo de su tarea. Por ejemplo, en las clases dedicadas a la construcción y análisis de algoritmos básicos puede postergarse el uso de la calculadora, en tanto que en las clases de resolución de problemas, puede permitirse sin inconvenientes, para liberar tiempo que los alumnos y las alumnas podrán dedicar al razonamiento, a la búsqueda de distintos caminos de solución, a la confrontación de éstos con los de sus pares y a la resolución de una mayor diversidad de problemas.

En los primeros ciclos la operación está ligada intrínsecamente a las condiciones del problema y su planteo requiere de un razonamiento lógico importante. Sin embargo, para entender la estructura interna de cada operación y formalizar sus propiedades se necesita llegar a trabajarlas como entidades ideales, con independencia de contextos particulares, de allí que esta formalización se remita al último ciclo de la EGB.

La elaboración de tablas, escalas, la detección de regularidades en ellas, el contraste de las operaciones inversas y el planteo de búsqueda de términos o factores dados los resultados, contribuirán a que se entienda la estructura de cada operación matemática, independizándolas del contexto y permitiendo un uso más general de las mismas.

A través de las nociones de divisibilidad, números primos, descomposición en factores, múltiplo menor común, divisor mayor común, etc., el alumno y la alumna se aproximarán a la problemática interna de la matemática, en este caso a la que surge del estudio de la Teoría de Números. Este contenido, iniciado en el Segundo Ciclo trabajando sobre los números naturales, se ampliará y sistematizará en el Tercer Ciclo sobre los enteros, analizándose además las relaciones de congruencia en situaciones simples tales como la aritmética del reloj o de la semana, y aplicándolas en los criterios de divisibilidad.

La proporcionalidad entre valores numéricos y entre cantidades de magnitudes guardan estrecha relación pues toda correspondencia entre estas últimas, una vez elegidas las unidades, se traduce en una correspondencia entre sus medidas y por lo tanto admite un tratamiento exclusivamente numérico, de allí que se la haya incluido en este bloque, aunque por la naturaleza del tema esté

presente en todos los bloques, en particular en el de Funciones a través del concepto de función de proporcionalidad.

Las situaciones de proporcionalidad numérica y con cantidades dan posibilidades de tratamiento diversificado para un mismo problema, exigen la capacidad de organizar información y llevan implícito el concepto de modelo.

Por ejemplo, se relacionan con el concepto de proporcionalidad y de razón:

- las operaciones de multiplicar y dividir,
- la geometría vinculada a la semejanza,
- la tasa de crecimiento de una función,
- la trigonometría simple de los triángulos rectángulos,
- los gráficos circulares,
- el factor de escala,
- las tablas y reglas de cálculo,
- las definiciones de unidades compuestas tales como la de densidad, velocidad y aceleración,
- las equivalencias químicas,
- las leyes de los gases ideales, etc.

Expectativas de logros del bloque 2 de Matemática al finalizar la EGB

Los alumnos y las alumnas deberán

- Comprender y saber usar las operaciones y relaciones entre números para resolver problemas, seleccionando el tipo de cálculo exacto o aproximado que requiera la situación presentada pudiendo, además, estimar e interpretar los resultados comprobando su razonabilidad.

### ***Vinculaciones del bloque 2 de Matemática con los otros capítulos de los CBC para la EGB***

#### **MATEMATICA**

- BLOQUE 2: OPERACIONES

#### **LENGUA**

- BLOQUE 1: LENGUA ORAL.
- BLOQUE 2: LENGUA ESCRITA.
- BLOQUE 5: LENGUA/S EXTRANJERA/S.

#### **CIENCIAS NATURALES**

- BLOQUE 1: LA VIDA Y SUS PROPIEDADES.
- BLOQUE 2: EL MUNDO FISICO.
- BLOQUE 3: ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA.
- BLOQUE 4: LA TIERRA Y SUS CAMBIOS.

#### **CIENCIAS SOCIALES**

#### **TECNOLOGIA**

- BLOQUE 1: LAS AREAS DE DEMANDA Y LAS RESPUESTAS DE LA TECNOLOGIA.
- BLOQUE 2: MATERIALES, HERRAMIENTAS, MAQUINAS, PROCESOS E INSTRUMENTOS.
- BLOQUE 3: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES.
- BLOQUE 5: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGIA: EL ANALISIS DE PRODUCTOS Y LOS PROYECTOS TECNOLOGICOS.

#### **EDUCACION ARTISTICA**

- BLOQUE 1: LOS CODIGOS DE LOS LENGUAJES ARTISTICOS.

#### **EDUCACION FISICA**

- BLOQUE 1: LOS JUEGOS MOTORES.

- BLOQUE 1: LAS SOCIEDADES Y LOS ESPACIOS GEOGRAFICOS.
- BLOQUE 2: LAS SOCIEDADES A TRAVES DEL TIEMPO. CAMBIOS, CONTINUIDADES Y DIVERSIDAD CULTURAL.
- BLOQUE 3: LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y LA ORGANIZACION SOCIAL.
- BLOQUE 2: LOS DEPORTES.
- BLOQUE 3: LA GIMNASIA.
- BLOQUE 5: LA NATACION.

## FORMACION ETICA Y CIUDADANA

### BLOQUE 3: LENGUAJE GRAFICO Y ALGEBRAICO

#### *Síntesis explicativa*

El álgebra representa números, conjuntos de números, cantidades y relaciones con letras y signos (símbolos) de una manera sistemática y útil para describir conexiones entre variables.

La potencia de aplicación del álgebra es evidente en la matemática misma y en otros campos de conocimiento (economía, ciencias naturales, ciencias sociales, diseño, etc.), pero por su nivel de abstracción se hace necesario un trabajo de transición entre la aritmética y esta rama de la matemática. De allí que en la EGB los alumnos y las alumnas explorarán conceptos algebraicos, pero de manera informal.

Esta exploración debe enfatizar el uso de modelos físicos, tablas de datos, gráficos, escritura de ecuaciones, fórmulas, etc. que tiendan a favorecer la comprensión de los conceptos de función, variable, cambio y dependencia.

La idea de relación funcional puede ser desarrollada intuitivamente a través de observaciones de regularidades y del trabajo con patrones generalizables. El uso de letras y otros símbolos para las descripciones de propiedades generales de los mismos prepara al alumno y a la alumna para el uso futuro de variables y para la clasificación y organización de la información.

La función de proporcionalidad debe ser estudiada como forma de cambio uniforme sobre ejemplos cotidianos y a partir de ella analizar propiedades de otras funciones numéricas, geométricas o experimentales. Las funciones seno y coseno resultan medios eficaces para modelizar fenómenos del mundo real tales como los biorritmos, las ondas sonoras, las variaciones de flujo magnético, etc.

El poder de las funciones consiste tanto en describir de manera simple situaciones complejas como en permitir la predicción de resultados. Por ejemplo, las alumnas y los alumnos podrán registrar el número de oscilaciones de péndulos de distinta longitud en un tiempo dado y graficar la relación entre la longitud y el número de oscilaciones, simbolizarla y usar esto para predecir el número de oscilaciones de péndulos de otras longitudes no probadas y validar sus predicciones experimentando con ellos.

Aun cuando las calculadoras graficadoras y computadoras han simplificado el problema de graficar, se pretende que los alumnos y las alumnas desarrollen una apreciación global e intuitiva del comportamiento de las funciones y sus propiedades, basada tanto en la lectura de sus gráficos como de sus expresiones analíticas. De este modo podrán traducir estas últimas a gráficos y viceversa, anticipando en cada caso las características ya sea del gráfico o de su ecuación.

En razón de que los modelos matemáticos (gráficos o algebraicos) no suelen describir con total exactitud los fenómenos del mundo real, se hace necesario discutir los errores de observación, las fórmulas incorrectas, las influencias incontrolables, los rangos de aplicación inapropiados, como motivos posibles de modelos incorrectos, hasta arribar al hecho evidente de que el mundo no actúa tan simplemente como la matemática.

La resolución de diversos problemas requerirá del planteo de ecuaciones, inecuaciones o sistemas que en principio podrán ser resueltos con apoyo gráfico, para llegar en el Tercer Ciclo a un tratamiento algebraico más completo comprendiendo que las igualdades y desigualdades

algebraicas pueden transformarse de manera válida por medio de reglas que el álgebra prescribe para producir expresiones más simples (equivalentes), pero que conservan su relación inicial.

Expectativas de logros del bloque 3 de Matemática al finalizar la EGB

Los alumnos y las alumnas deberán:

- Conocer y saber usar símbolos y representaciones gráficas para expresar relaciones, en especial las funcionales, reconociendo el valor y los límites que encierra la modelización matemática en relación con fenómenos de la vida real.

### **Vinculaciones del bloque 3 de Matemática al finalizar la EGB**

#### **MATEMATICA**

- BLOQUE 3: LENGUAJE GRAFICO Y ALGEBRAICO

#### **LENGUA**

- BLOQUE 2: LENGUA ESCRITA.

#### **CIENCIAS NATURALES**

- BLOQUE 1: LA VIDA Y SUS PROPIEDADES.
- BLOQUE 2: EL MUNDO FISICO.
- BLOQUE 3: ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA.
- BLOQUE 4: LA TIERRA Y SUS CAMBIOS.

#### **CIENCIAS SOCIALES**

- BLOQUE 1: LAS SOCIEDADES Y LOS ESPACIOS GEOGRAFICOS.
- BLOQUE 2: LAS SOCIEDADES A TRAVES DEL TIEMPO. CAMBIOS, CONTINUIDADES Y DIVERSIDAD CULTURAL.
- BLOQUE 3: LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y LA ORGANIZACION SOCIAL.

#### **TECNOLOGIA**

- BLOQUE 1: LAS AREAS DE DEMANDA Y LAS RESPUESTAS DE LA TECNOLOGIA.
- BLOQUE 2: MATERIALES, HERRAMIENTAS, MAQUINAS, PROCESOS E INSTRUMENTOS.
- BLOQUE 3: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES.
- BLOQUE 4: TECNOLOGIA, MEDIO NATURAL, HISTORIA Y SOCIEDAD.

#### **EDUCACION ARTISTICA**

- BLOQUE 1: LOS CODIGOS DE LOS LENGUAJES ARTISTICOS.

## **EDUCACION FISICA**

## **FORMACION ETICA Y CIUDADANA**

### **BLOQUE 4: NOCIONES GEOMETRICAS**

#### *Síntesis explicativa*

El objetivo de introducir nociones geométricas en la EGB es ayudar al alumno y a la alumna a controlar sus relaciones con el espacio, a representar y describir en forma racional el mundo que los rodea y a estudiar los entes geométricos como modelizaciones de esa realidad.

Hablar de representación y descripción racional no presupone el abandono del tratamiento intuitivo de las nociones mencionadas, que será el punto de partida de toda construcción de conceptos espaciales y geométricos propios del nivel.

Una buena enseñanza de la geometría es la que brinda la oportunidad a la alumna y al alumno de trabajar con sus capacidades lógicas y perceptuales, haciéndolos evolucionar del nivel egocéntrico, globalizador e intuitivo, con que inicialmente ven los objetos, a un nivel de análisis de las propiedades de los mismos y de las relaciones entre ellos, estimulándolos a rigORIZAR sus representaciones, su lenguaje, sus inferencias y sus deducciones.

Si bien en la EGB no se hará un tratamiento deductivo formal de la geometría, pensada como

sistema de axiomas, es un t3pico, como otros de la matem3tica, donde el alumno y la alumna pueden adquirir la idea de demostraci3n deductiva, de la necesidad de la misma y de los elementos que constituyen las teor3as matem3ticas (axiomas, definiciones y teoremas).

La ense1anza de este bloque en la EGB ha de hacerse con un criterio similar al que se sostiene para el aprendizaje de los contenidos num3ricos, es decir, enfatizando la construcci3n del significado de los contenidos espaciales y geom3tricos a trav3s de su utilidad para resolver problemas. Este criterio en la ense1anza de la geometr3a contribuye a que el alumno y la alumna comprendan qu3 son y para qu3 sirven esos contenidos, dejando de lado un aprendizaje imitativo y memor3stico de la geometr3a basado en el ver, nombrar y definir.

El trabajo a trav3s de situaciones que pongan en juego procedimientos tales como la clasificaci3n, la descripci3n que involucre propiedades, la reproducci3n a partir de modelos, la construcci3n en base a datos escritos, orales o gr3ficos y la representaci3n convencional de figuras y cuerpos, conducir3n al alumno y a la alumna a investigar y utilizar conceptos y relaciones geom3tricas.

La comprensi3n correcta de las nociones geom3tricas capacitar3 al alumno y a la alumna para usar modelos geom3tricos que les permitan resolver problemas provenientes de otras ramas de la matem3tica, o de otros contextos (por ejemplo para la representaci3n de fracciones, propiedades algebraicas tales como la propiedad distributiva y el cuadrado de un binomio, fuerzas, la estructura de compuestos qu3micos, los planos y mapas, las trayectorias de part3culas, los gr3ficos estad3sticos, dise1os, etc.).

El tratamiento de vectores y su operatoria (suma y producto por un n3mero real) en la EGB debe estar orientado fundamentalmente a la representaci3n de fuerzas y al trabajo con las transformaciones del plano, constituyendo un buen ejemplo para los alumnos y las alumnas del hecho de que la matem3tica no s3lo trabaja con n3meros.

La computadora, tanto como la fotograf3a, el retroproyector y las fotocopiadoras pueden dar a la alumna y al alumno ricas experiencias acerca del desarrollo de habilidades espaciales y de la exploraci3n de conceptos geom3tricos (perspectiva, proyecciones, transformaciones del plano y del espacio, etc.), pero no deben sustituir nunca completamente la experiencia directa con objetos materiales, el dibujo, las construcciones y el uso de los instrumentos de geometr3a.

Dado que el alumno y la alumna no parten de una construcci3n intelectual te3rica de la geometr3a, sino que llegan a la misma a trav3s de una vinculaci3n emp3rica con su entorno f3sico, las percepciones tales como las de figura-fondo, posici3n y movimiento, discriminaci3n visual, memoria visual, constancia de la forma y del tama1o, etc., pueden ser estimuladas a trav3s de actividades que tengan en cuenta los contenidos que se especifican en este bloque.

Expectativas de logros del bloque 4 de Matem3tica al finalizar la EGB

Los alumnos y las alumnas deber3n:

- Reconocer y saber usar para la resoluci3n de problemas las propiedades de las formas bidimensionales y tridimensionales, y aplicar los conceptos de medida, ubicaci3n y transformaci3n en el estudio del espacio.

#### ***Vinculaciones del bloque 4 de Matem3tica con los otros cap3tulos de los CBC para la EGB***

##### MATEMATICA

- BLOQUE 4: NOCIONES GEOMETRICAS.

##### LENGUA

- BLOQUE 2: LENGUA ESCRITA.

##### CIENCIAS NATURALES

- BLOQUE 1: LA VIDA Y SUS PROPIEDADES.
- BLOQUE 2: EL MUNDO FISICO.
- BLOQUE 3: ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA.
- BLOQUE 4: LA TIERRA Y SUS CAMBIOS.

##### CIENCIAS SOCIALES

- BLOQUE 1: LAS SOCIEDADES Y LOS ESPACIOS GEOGRAFICOS.

##### TECNOLOGIA

- BLOQUE 2: MATERIALES, HERRAMIENTAS, MAQUINAS, PROCESOS E INSTRUMENTOS.
- BLOQUE 3: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES.
- BLOQUE 4: TECNOLOGIA, MEDIO NATURAL, HISTORIA Y SOCIEDAD.

##### EDUCACION ARTISTICA

- BLOQUE 1: LOS CODIGOS DE LOS LENGUAJES ARTISTICOS.
- BLOQUE 3: LA INFORMACION SENSORIAL: PERCEPCION.

##### EDUCACION FISICA

- BLOQUE 1: LOS JUEGOS MOTORES.

- BLOQUE 2: LOS DEPORTES.
- BLOQUE 3: LA GIMNASIA.
- BLOQUE 5: LA NATACION.

## FORMACION ETICA Y CIUDADANA

### BLOQUE 5: MEDICIONES

#### *Síntesis explicativa*

En este bloque convergen naturalmente el número, la geometría y el mundo físico. Desde el contexto de las magnitudes se hace necesario que el alumno y la alumna desvinculen la magnitud a considerar de otros datos perceptuales que los confunden, por ejemplo:

- la longitud, de la forma de la curva;
- la capacidad, del tamaño y de la forma del objeto;
- la masa, del tamaño;
- la amplitud del ángulo, de la longitud de sus lados; etc.

Estos son procesos que están profundamente vinculados al desarrollo del pensamiento lógico y de habilidades perceptuales tales como las enunciadas en el bloque de Nociones Geométricas, y que necesitan tiempos de construcción diferentes; de allí que no se pueden introducir todas las magnitudes en forma simultánea. Por ejemplo, los conceptos de longitud, área y capacidad parecen preceder a las nociones de volumen y masa, de naturaleza más abstracta.

Comprender la medida implica comprender el proceso de medir, la inexactitud de los resultados, el concepto de error de medición y a qué puede ser atribuible, y la importancia en la selección de la unidad y del instrumento adecuado para lograr la precisión requerida por la situación planteada.

La capacidad de estimar medidas (muy distinta que la de adivinar...) a partir de unidades creadas por los alumnos y de las convencionales de uso más común, puede ser trabajada desde los primeros grados, ya que es una poderosa herramienta para la resolución de problemas cotidianos.

Es importante que las alumnas y los alumnos elaboren fórmulas para determinar medidas y vean las ventajas que brinda su uso (economía de esfuerzo y tiempo). Desde este punto de vista también se analizarán los sistemas de medida de uso convencional como códigos culturales que facilitan una comunicación generalizada.

Las razones trigonométricas admiten múltiples aplicaciones en problemas concretos acerca de cálculos de ángulos y distancias procedentes de diferentes campos en que se usa la matemática (física, ingeniería, astronomía, etc.), además de intervenir en la definición de conceptos matemáticos de mayor complejidad como coordenadas polares, representación trigonométrica de los números complejos, el ángulo entre dos vectores, etc. que se trabajarán en el Nivel Polimodal.

Expectativas de logros del bloque 5 de Matemática al finalizar la EGB

Los alumnos y las alumnas deberán

- Distinguir magnitudes, usar y saber operar con propiedad con las unidades de medida, reconociendo que toda medición es inexacta, pero puede establecerse el grado de precisión requerido por la situación que debe ser resuelta y, por lo tanto, acotarse el error.

#### ***Vinculaciones del bloque 5 de Matemática con los otros capítulos de los CBC para la EGB***

##### MATEMATICA

- BLOQUE 5: MEDICIONES.

##### LENGUA

##### CIENCIAS NATURALES

##### TECNOLOGIA

- BLOQUE 2: MATERIALES, HERRAMIENTAS, MAQUINAS, PROCESOS E INSTRUMENTOS.
- BLOQUE 5: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGIA: EL ANALISIS DE

- BLOQUE 1: LA VIDA Y SUS PROPIEDADES.
  - BLOQUE 2: EL MUNDO FISICO.
  - BLOQUE 3: ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA.
  - BLOQUE 4: LA TIERRA Y SUS CAMBIOS.
- CIENCIAS SOCIALES
- BLOQUE 1: LAS SOCIEDADES Y LOS ESPACIOS GEOGRAFICOS.
  - BLOQUE 2: LAS SOCIEDADES A TRAVES DEL TIEMPO. CAMBIOS, CONTINUIDADES Y DIVERSIDAD CULTURAL.
  - BLOQUE 3: LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y LA ORGANIZACION SOCIAL.
- PRODUCTOS Y LOS PROYECTOS TECNOLOGICOS.
- EDUCACION ARTISTICA
- BLOQUE 2: LOS PROCEDIMIENTOS Y LAS TECNICAS DE LOS LENGUAJES ARTISTICOS.
- EDUCACION FISICA
- BLOQUE 1: LOS JUEGOS MOTORES.
  - BLOQUE 2: LOS DEPORTES.
  - BLOQUE 3: LA GIMNASIA.

## FORMACION ETICA Y CIUDADANA

### BLOQUE 6: NOCIONES DE ESTADISTICA Y PROBABILIDAD

#### *Síntesis explicativa*

Mucha de la información que reciben las personas cada día puede interpretarse sólo con el lenguaje de la Estadística y la Probabilidad. El uso de los métodos de estas disciplinas se ha incorporado a casi la totalidad de las áreas del conocimiento.

En la vida cotidiana son más frecuentes las situaciones que dependen del azar (eventos o sucesos aleatorios) que las que corresponden al acontecer previsible con exactitud:

- ¿De qué humor estará el profesor hoy?
- ¿Nos resfriaremos este invierno?
- ¿Quién ganará el campeonato?

Hechos tan simples como los mencionados requieren ser interpretados con pensamiento probabilístico, el cual gira alrededor de las nociones de azar e incertidumbre.

Del *análisis individual* de estos hechos (cómo llegó el profesor el lunes, qué pasó el año pasado con mi salud, etc.) nada se puede concluir, sin embargo, si se toma un conjunto de esos datos en número y forma apropiados es posible prever con "cierto grado de certeza" qué es lo que posiblemente acontezca en el futuro que nos interesa. De esto justamente se ocupa la Estadística.

La *Estadística Descriptiva* atiende a la organización e interpretación de datos (muestra) obteniendo medidas que resumen características de los mismos. La *Estadística Inferencial* utiliza estas medidas para hacer generalizaciones (predicciones) respecto a la población en base a la información proporcionada por la muestra (subconjunto de dicha población). Por ejemplo, decidir sobre la base de ciertos datos si una vacuna o un tratamiento terapéutico es efectivo para una determinada población de personas, requiere de los métodos de la inferencia estadística.

Por la complejidad de estos métodos, en la EGB no se trabajará con inferencia estadística, pero se podrá iniciar al alumno y a la alumna en el análisis de datos y en la extracción de consecuencias para que puedan ir reconociendo el valor de estos procedimientos para la toma de decisiones.

Desde el Primer Ciclo se presentarán situaciones sencillas donde los alumnos y las alumnas necesiten recolectar datos y donde sea necesario organizarlos, describirlos e interpretarlos para responder a las preguntas que se les planteen, por ejemplo

- ¿Cuál es el mes más lluvioso del otoño en esta zona?
- ¿Cómo llevamos el control de los resultados del torneo de atletismo escolar?
- ¿Podemos caracterizar los idiomas por la frecuencia de uso de las vocales?

En estos casos se puede obtener un registro sistemático de datos y analizar las múltiples variables que definirían el fenómeno, mientras que en los fenómenos relacionados con las preguntas del inicio de esta síntesis (humor del profesor, resfríos del año) ese registro y el análisis de las variables resulta mucho más difícil. Es destacable observar que tanto unos como otros son fenómenos aleatorios.

Al avanzar en la escolaridad es importante que los alumnos y las alumnas puedan no sólo ligar su quehacer estadístico a situaciones de la vida cotidiana, sino también emplearlo como instrumento para comprender contenidos y resolver problemas específicos de otras áreas de conocimiento como las ciencias sociales, las ciencias naturales, la economía, etc.

A partir de la organización de la información en tablas y gráficos podrán extraerse el promedio, la mediana y la moda, como datos cuantitativos que permiten interpretar propiedades generales del conjunto finito de datos o resultados sobre los que se trabaja.

Las escalas que se usen han de adaptarse a las necesidades de lo que se pretende medir. Resulta de interés que los alumnos y las alumnas conozcan las propiedades de las escalas nominal o de clasificación, ordinal, de intervalos iguales y de cocientes o razones, para hacer una selección apropiada de las mismas en función del problema a resolver.

Desde los primeros conceptos y mediante ejemplos sencillos ha de guiarse a la alumna y al alumno para que eviten errores comunes. Por ejemplo, ha de quedarles claro que el promedio o valor medio no necesariamente da como resultado un valor ya existente en el conjunto de datos; que el promedio total puede no coincidir con el promedio de los promedios parciales; que un mismo conjunto de datos puede tener más de una moda, etc.

Para un análisis más completo de los datos interesa, además, saber cómo se concentran. La varianza indica la dispersión de los mismos con respecto *al valor medio*. Si es pequeña indicará que los valores de la variable se concentran alrededor de ese valor y, como contraparte, si es grande, que los valores están muy dispersos.

A través de las representaciones gráficas, el alumno y la alumna también encontrarán un medio sencillo para apreciar globalmente el comportamiento del conjunto de datos, interpolar y extrapolar, siempre que se mantengan las condiciones del problema, y así poder deducir consecuencias.

En la escuela ha de dedicarse un tiempo especial al análisis de la información estadística que brindan los medios de comunicación, a fin de aprender a discriminar los usos correctos de los incorrectos de la misma (uso del promedio, representatividad de la muestra, extrapolaciones incorrectas, etc.).

Un tema de estadística que reviste especial interés es el estudio de la correlación entre variables aleatorias. Puede interesar responder a preguntas tales como ¿Existe relación de dependencia entre las notas que los alumnos y las alumnas han obtenido en la prueba diagnóstico de Matemática al inicio de año y sus calificaciones al finalizar el curso?. ¿Incidir la edad de los conductores en los accidentes de tránsito? Por ejemplo, entre la estatura y el peso de una persona existe correlación. Pueden presentarse casos como que un petiso gordito pese más que un flaco alto, pero esto no invalida dicha correlación. La correlación da *la medida* de cómo varían conjuntamente dos variables aleatorias.

A través de gráficos de puntos donde se representen valores de las variables a considerar, el alumno y la alumna podrán hacer un análisis de la distribución de dichos puntos. En realidad, la correlación queda determinada por un número entre -1 y 1 e indica el grado de dependencia lineal entre las variables consideradas. No se trabajará en la EGB la forma de obtención de la medida de correlación, sino tan sólo una aproximación intuitiva, visual y gráfica a partir de aplicaciones, pero el docente deberá conocer dicha forma de obtención.

La enseñanza de la probabilidad en la EGB tiene por objetivo trabajar con los alumnos y las alumnas los conceptos de azar, posibilidad, imposibilidad, grados de probabilidad e imparcialidad. Bastará en este nivel utilizar la definición clásica de Probabilidad como el "cociente entre el número de casos favorables y el número de casos posibles". Mediante situaciones de juego, experimentales o usando modelos de simulación, el alumno y la alumna podrán explorar las relaciones entre la probabilidad empírica y teórica.

Asombra advertir que los fenómenos aleatorios están regidos por leyes bien precisas y no son, después de todo, tan caprichosos como parecen a primera vista.

Los problemas de probabilidad en el esquema tradicional muestran, además, la conveniencia de disponer de métodos de conteo más potentes. Los procedimientos que colaboran al recuento de

objetos (diagramas de árbol, tablas de frecuencias o de contingencias) y las maneras de combinarlos y agruparlos (permutaciones, combinaciones y variaciones) pueden ser trabajados por los alumnos y las alumnas sin entrar en definiciones formales sino a partir de ejemplos que les permitan hallar regularidades y elaborar fórmulas.

Expectativas de logros del bloque 6 de Matemática al finalizar la EGB

Los alumnos y las alumnas deberán

- Saber recolectar, organizar, procesar e interpretar estadísticamente información, y comprender, estimar y usar probabilidades, valorando estos procedimientos para la toma de decisiones.

**Vinculaciones del bloque 6 de Matemática con los otros capítulos de los CBC para la EGB**

**MATEMATICA**

- BLOQUE 6: NOCIONES DE ESTADISTICA Y PROBABILIDAD

**LENGUA**

**CIENCIAS NATURALES**

- BLOQUE 1: LA VIDA Y SUS PROPIEDADES.
- BLOQUE 2: EL MUNDO FISICO.
- BLOQUE 3: ESTRUCTURA Y CAMBIOS DE LA MATERIA.
- BLOQUE 4: LA TIERRA Y SUS CAMBIOS.

**CIENCIAS SOCIALES**

- BLOQUE 1: LAS SOCIEDADES Y LOS ESPACIOS GEOGRAFICOS.
- BLOQUE 2: LAS SOCIEDADES A TRAVES DEL TIEMPO. CAMBIOS, CONTINUIDADES Y DIVERSIDAD CULTURAL.
- BLOQUE 3: LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y LA ORGANIZACION SOCIAL.

**TECNOLOGIA**

- BLOQUE 3: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES.
- BLOQUE 4: TECNOLOGIA, MEDIO NATURAL, HISTORIA Y SOCIEDAD.
- BLOQUE 5: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA TECNOLOGIA: EL ANALISIS DE PRODUCTOS Y LOS PROYECTOS TECNOLOGICOS.

**EDUCACION ARTISTICA**

**EDUCACION FISICA**

- BLOQUE 1: LOS JUEGOS MOTORES.
- BLOQUE 2: LOS DEPORTES.
- BLOQUE 3: LA GIMNASIA.
- BLOQUE 5: LA NATACION.

**FORMACION ETICA Y CIUDADANA**

- BLOQUE 1: PERSONA.
- BLOQUE 2: VALORES.

**BLOQUE 7: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON EL QUEHACER MATEMATICO**

*Síntesis explicativa*

A continuación se explicitan los procedimientos generales relacionados con la actividad matemática (en los bloques 1 al 6 se han detallado los procedimientos más específicos relacionados con la temática de cada bloque). En el cuadro correspondiente no figuran conceptos, pues no es intención que se dé a los alumnos un curso de lógica, heurística o lenguaje matemático, sino que a través de la puesta en acto de esos procedimientos y de la reflexión que suscite dicha práctica, el alumno y la alumna vayan comprendiendo los fundamentos lógicos en que se sustentan.

Estos procedimientos han de trabajarse desde el primer ciclo sobre los contenidos de los bloques 1 a 6 y de los otros capítulos ya que constituyen un elemento importante de integración transversal en tanto atienden a la formación de procesos generales de pensamiento.

Se hace una partición de los mismos en procedimientos vinculados a la resolución de problemas, al razonamiento y a la comunicación al solo efecto de mostrar claramente los aspectos que

abarcan aunque, sin duda, no se podrá trabajar con procedimientos de una categoría sin involucrar obligadamente procedimientos de las dos restantes.

### **Acerca de la resolución de problemas**

La resolución de problemas no debe pensarse como un tópico distinto sino como un proceso que debe penetrar todo el diseño curricular y proveer el contexto en el cual los conceptos y actitudes pueden ser aprendidos.

Se entiende por problema toda situación con un objetivo a lograr, que requiera del sujeto una serie de acciones u operaciones para obtener su solución, de la que no dispone en forma inmediata, obligándolo a engendrar nuevos conocimientos, modificando (enriqueciendo o rechazando) los que hasta el momento poseía.

En el aula deben trabajarse problemas que incentiven:

- la construcción de nuevos conocimientos;
- la utilización de conocimientos ya adquiridos, en situaciones de dentro y fuera de la matemática misma;
- la extensión del campo de utilización de una noción ya estudiada;
- la aplicación conjunta de varias categorías de conocimientos;
- el control del estado de conocimiento;
- la investigación, apuntando al desarrollo de competencias metodológicas.

Los problemas ponen en juego:

- procedimientos de rutina tales como contar, calcular, graficar, transformar, medir, etc., y
- procedimientos más complejos (conocidos con el nombre de "estrategias") como estimar, organizar, comparar, contrastar, relacionar, clasificar, analizar, interpretar, trabajar con propiedades, descubrir patrones, transformar problemas complejos en otros más simples, etc.

La elaboración de estrategias personales de solución de problemas crea en los alumnos y alumnas confianza en sus posibilidades de hacer matemática, pues se asienta sobre los saberes que ellos pueden controlar.

Trabajar en grupo discutiendo estrategias, formulando conjeturas, estimando resultados, acotando errores, examinando alternativas y consecuencias, discriminando los procedimientos más útiles y económicos, analizando la pertinencia de los resultados en relación con la situación planteada, hará que los alumnos y alumnas evolucionen en sus conceptos y procedimientos, a la vez que los iniciará en las "reglas sociales del debate y de la toma de decisiones".

Elaborar preguntas a partir de un conjunto de datos que el alumno y la alumna sean capaces de interpretar, los ayudará a comprender qué es un problema, analizar si sus preguntas son pertinentes a la información dada y si ésta es suficiente para responder a ellas y, en el caso de no serlo, buscar nueva información. De esta manera el alumno y la alumna entrarán en contacto con la forma de trabajo científico.

Una actitud abierta y estimuladora del docente y un clima de aula respetuoso de las ideas ajenas son factores decisivos para que los alumnos y las alumnas desarrollen la comprensión, el gusto y la confianza para trabajar con procedimientos de mayor nivel intelectual.

### **Acerca del razonamiento**

El matemático no descarta ninguna forma de llegar al conocimiento (intuitiva, inductiva o deductiva) y los alumnos y las alumnas tampoco deben hacerlo.

En la EGB no se pretende que el alumno y la alumna se muevan dentro de un marco axiomático riguroso, pero sí que sepan intuir, plantear hipótesis, hacer conjeturas, generalizar, y si es posible demostrar, sin exigencias de formalización extremas como se acostumbra en la presentación acabada de resultados en la matemática, la cual impide apreciar y experimentar los procesos que conducen a dichos resultados.

La *intuición* entendida como la captación primera de conceptos que nos permite comprensiones acerca del mundo, las más de las veces limitadas y aun equívocas pero enormemente útiles, con las que arriba el estudiante a la escuela, tanto como la captación súbita de una idea que de pronto aparece cuando menos lo esperamos, son aspectos que el docente no puede descuidar. El primero porque constituye el punto de partida sobre el que la escuela deberá actuar provocando cambios cualitativos en esas conceptualizaciones espontáneas que el alumno y la alumna

demuestran poseer. En cuanto al segundo no parece darse en un campo conceptual virgen, sino en aquellas personas que poseyendo conceptos previos están encaminados en dirección a un encuentro sin acudir claramente al razonamiento lógico.

La *inducción* es el método que usan la mayoría de las ciencias para corroborar que ciertas proposiciones son verdaderas. El razonamiento inductivo se basa en la elaboración de conjeturas o hipótesis nacidas de la generalización de propiedades que se dan en un conjunto de observaciones.

A lo largo de toda la EGB, el contraste de conceptos y relaciones, la búsqueda de regularidades en un conjunto de datos (hechos, formas, números, expresiones algebraicas, gráficos, etc.) y la formulación de generalizaciones en base a lo observado, a la experiencia o a la intuición, apuntarán a la formación del razonamiento inductivo. No se trata aquí de la "inducción matemática", la cual constituye un método de demostración incluido intrínsecamente en el concepto de número natural. La matemática usa la inducción como punto de partida, pero la verdad de sus proposiciones se demuestra a través de la *deducción*.

El razonamiento deductivo demuestra la verdad formal de sus conclusiones como derivación "necesaria" de sus premisas.

Probar una generalización requiere de la deducción que la independiza de la experiencia y la torna universal. El razonamiento deductivo no está necesariamente unido a una presentación formal del mismo, y en este nivel no es condición necesaria tal presentación, pero sí es interesante que las alumnas y los alumnos puedan usar y establecer las diferencias entre las distintas formas de verificación.

La negación, los cuantificadores, las conectivas, los contraejemplos, las demostraciones por el absurdo o por métodos directos son herramientas del razonamiento lógico que los alumnos y las alumnas deben conocer.

La *capacidad de detectar inconsistencias en razonamientos propios y ajenos* le proveerá al alumno y a la alumna de un recurso esencial para hacer progresar sus conocimientos y manejarse en la sociedad con autonomía.

La *capacidad de razonar* lógicamente crece con la edad y las experiencias de dentro y fuera de la escuela. En los distintos grados de la escuela se han de ir ampliando los contextos de aplicación de la misma (numéricos, espaciales, geométricos, de proporcionalidad, gráficos, etc.) y el rigor con que se la utilice.

### **Acerca de la comunicación**

La comunicación es esencial en tanto posibilita:

- brindar y recibir información;
- evolucionar de las expresiones informales de los niños y las niñas hasta el lenguaje abstracto y simbólico de la matemática.
- establecer conexiones entre las diferentes formas de representación concretas, gráficas, simbólicas, verbales y mentales de conceptos y relaciones matemáticas.
- ver la necesidad de precisar el vocabulario y compartir definiciones para evitar la ambigüedad que existe en el lenguaje común.

La coherencia y la precisión en una exposición exigen coherencia y precisión en el pensamiento. La comunicación de ideas contribuye a clarificar, agudizar, precisar y consolidar el razonamiento.

Si bien las ideas matemáticas admiten diversos marcos de representación, su lenguaje específico es el resultado de la combinación de signos, símbolos y términos matemáticos. Cabe aclarar que si bien el lenguaje conjuntista es un buen recurso para explicar con sencillez ideas matemáticas nunca ha de ser tomado como objeto de estudio en sí mismo.

La *resolución de problemas en todos los ciclos* da el espacio adecuado para que los alumnos y alumnas lean, escriban y discutan ideas utilizando el lenguaje matemático con significado y naturalidad.

Progresivamente, el alumno y la alumna estarán en condiciones de explicar a sus pares los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos en la realización de una tarea. Su lenguaje ganará rigor ante las discusiones que crea el uso del lenguaje ordinario (común, cotidiano) por su ambigüedad y falta de precisión, lo que hará que el alumno y la alumna "necesiten" expresar las ideas matemáticas con el lenguaje específico.

En el Tercer Ciclo se pondrá especial atención a la comunicación (oral, escrita o visual) de ideas matemáticas utilizando el vocabulario correspondiente al contexto aritmético, geométrico, de proporcionalidad, funcional, de medida, estadístico, etc. en que se esté trabajando.

Expectativas de logros del bloque 7 de Matemática al finalizar la EGB

Los alumnos y las alumnas deberán:

- Percibir que la matemática forma parte del entorno cotidiano, comprendiendo la naturaleza del pensamiento matemático, manejando y pudiendo comunicar las ideas y los procedimientos básicos de esta ciencia.

## **BLOQUE 8: ACTITUDES GENERALES RELACIONADAS CON EL QUEHACER MATEMATICO**

### *Síntesis explicativa*

En este bloque se describe un conjunto de contenidos actitudinales tendientes a la formación de un pensamiento crítico, que busca incansablemente nuevas respuestas, que formula nuevas preguntas.

Los contenidos actitudinales que integran este bloque no están separados de los conceptuales y procedimentales ya planteados en los bloques anteriores. Sólo a los fines de esta presentación se los explicita en un bloque propio.

Las actitudes seleccionadas han sido reunidas para su presentación en cuatro grupos que remiten a la formación de competencias en aspectos que hacen al desarrollo personal, sociocomunitario, del conocimiento científico-tecnológico y de la expresión y la comunicación.

### **Desarrollo personal**

Confianza en sus posibilidades de plantear y resolver problemas.

Disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de resultados.

Gusto por generar estrategias personales de resolución de problemas.

Respeto por las fuentes y honestidad en la presentación de resultados.

Revisión crítica, responsable y constructiva en relación a los productos de los proyectos escolares en que participa.

Seguridad en la defensa de sus argumentos y flexibilidad para modificarlos.

Respeto por el pensamiento ajeno.

Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje.

Aprovechamiento creativo del tiempo libre.

Disposición para acordar, aceptar y respetar reglas en la resolución de problemas.

Tolerancia y serenidad frente a los errores y logros en la resolución de problemas.

### **Desarrollo sociocomunitario**

Valoración de un espacio de investigación en el país que contribuya al desarrollo del conocimiento matemático.

Valoración del trabajo cooperativo y la toma de responsabilidad para lograr un objetivo común.

Apreciación del valor del razonamiento lógico para la búsqueda de soluciones a los problemas de la comunidad.

Superación de estereotipos discriminatorios por motivos de género, étnicos, sociales u otros en la asignación de roles en lo que respecta a la resolución de problemas significativos.

### **Desarrollo del conocimiento científico-tecnológico**

Curiosidad, apertura y duda como base del conocimiento científico.

Interés por el uso del razonamiento intuitivo, lógico y la imaginación para plantear y resolver problemas y cálculos.

Sentido crítico sobre los resultados obtenidos en la resolución de problemas.

Placer por los desafíos intelectuales.

Valoración de la matemática en su aspecto lógico e instrumental.

Valoración de la matemática como construcción humana.

Aprecio y cuidado de los materiales de trabajo.

### **Desarrollo de la expresión y la comunicación**

Valoración del lenguaje claro y preciso como expresión y organización del pensamiento.

Aprecio y respeto por las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada.

Valoración de las múltiples posibilidades que brinda el lenguaje matemático para modelizar situaciones de la vida diaria.

Corrección, precisión y prolijidad en la presentación de trabajos.

## **PROPUESTA DE ALCANCES DE LOS CBC DE MATEMATICA POR BLOQUE Y POR CICLO DE LA EGB**

### **BLOQUE 1: NUMERO**

#### **PRIMER CICLO**

##### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- El número natural. Funciones y usos en la vida cotidiana (contar, ordenar, cardinalizar, medir, identificar,...).
- La sucesión natural (numerales por lo menos de hasta cuatro cifras).
- Relaciones de mayor, igual, menor, uno más, anterior, posterior, siguiente, entre,...
- Escrituras equivalentes de un número (Ejemplos:  $17 = 8 + 9 = 10 + 7 = \dots = 300 + 50 + 4 = 200 + 150 + 4 = \dots$ )
- Sistema de numeración posicional decimal unidades de distinto orden (unidades, decenas, centenas, unidades de mil,...). Equivalencias.
- Fracciones usuales  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $3/4$ ,  $3/2$ , etc. Significado utilizando cantidades continuas (longitud, tiempo, etc.) y discretas (número de personas, cantidad de azulejos, etc.). Formas de representación.
- Escrituras equivalentes ( $1/2 = 2/4 = 3/6 = \dots$ ,  $5/2 = 2 + 1/2 = 10/4 = \dots$ )
- Relaciones de mayor, menor e igual.
- Escrituras decimales de uso común. Usos.

##### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Comparación de colecciones y lugares en una sucesión desde el punto de vista numérico (correspondencias, conteo, estimación, cardinalización).
- Utilización de diferentes formas de obtener el cardinal de un conjunto en forma exacta y estimada.
- Comparación de números naturales desde el punto de vista cardinal y ordinal.
- Identificación de regularidades en la sucesión numérica y su uso para escribir números y compararlos.
- Utilización del sistema de numeración posicional decimal para leer, escribir, comparar, descomponer y componer numerales de hasta cuatro cifras.
- Lectura, escritura y comparación de fracciones usuales.
- Relación entre la expresión oral, la representación concreta o gráfica y la escritura simbólica de fracciones.

- Exploración de equivalencias entre fracciones a través de la representación concreta o gráfica.
- Encuadramiento y aproximación de números naturales y fracciones usuales.
- Interpretación de los números "con coma" que aparezcan en situaciones cotidianas.
- Uso de la calculadora para investigar regularidades y propiedades de los números.

## **BLOQUE 2: OPERACIONES**

### CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Transformaciones que afectan
  - la cardinalidad de una colección (agregar, reunir, repartir, quitar, separar,...).
  - el lugar de un elemento en una sucesión (desplazamientos o cambios de posición).
- Expresiones simbólicas de las acciones realizadas (signos de las operaciones).
- Suma y resta de números naturales
  - tablas (regularidades)
  - operaciones inversas
  - escalas ascendentes y descendentes
  - algoritmos
  - ecuaciones simples ( $\dots + 8 = 19, \dots$ )
- Multiplicación y división por una cifra de números naturales
  - tablas (regularidades)
  - operaciones inversas
  - escalas ascendentes y descendentes
  - algoritmos
  - ecuaciones simples ( $5 \times ? = 15, \dots$ )
- números pares e impares
- Fracciones operaciones con fracciones usuales (suma, resta, multiplicación de una fracción por un natural:  $2 * \frac{1}{2}, 3 * \frac{3}{4}, 4 * \frac{1}{4}, \dots$ ).
- Cálculo exacto y aproximado. Estrategias de redondeo y encuadramiento de resultados.
- Cálculo mental, escrito y con calculadora.
- Conveniencia del uso de las distintas formas de hacer cálculos.
- Reglas de uso de la calculadora para operar.
- Nociones de mitad y doble, tercio y triple, cuarto y cuádruple.

### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Lectura e interpretación de enunciados (orales, escritos, gráficos).
- Elaboración de enunciados que se correspondan con operaciones dadas.
- Selección y simbolización de la operación aritmética correspondiente a la situación problemática presentada.
- Elaboración de problemas a partir de un conjunto de datos.
- Investigación de propiedades de cada operación a través del análisis de sus tablas.
- Identificación de operaciones inversas y su uso para resolver problemas.
- Reconocimiento de los números divisibles por 2, 5, 10 y 100.
- Elaboración y utilización de distintas estrategias de cálculo exacto y aproximado.
- Manejo de los algoritmos de adición y sustracción con polidígitos.
- Manejo de los algoritmos de multiplicación y división por un dígito.
- Resolución de problemas sencillos con fracciones usuales.
- Estimación del resultado de un cálculo con distintas estrategias.
- Evaluación de la razonabilidad de los resultados de los cálculos.

### **BLOQUE 3: LENGUAJE GRAFICO Y ALGEBRAICO**

#### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Patrones (regularidades) numéricos.
- Tablas y diagramas expresando relaciones numéricas.

#### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Interpretación y completamiento de patrones numéricos.
- Confección de diagramas y tablas para ejemplificar relaciones numéricas.
- Uso de relaciones funcionales para resolver situaciones problemáticas, utilizando tablas, diagramas, etc. (ej. "duplo de", "1 menos que", "2 menos que", etc.).

### **BLOQUE 4: NOCIONES GEOMETRICAS**

#### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Nociones espaciales relaciones de dirección, orientación y ubicación de los objetos en el plano y en el espacio.

- Representaciones verbales y gráficas de recorridos. Puntos de referencia. Codificación de desplazamientos. Cambios de dirección (giros).
- Líneas clasificación en rectas y curvas. La regla.
- Figuras clasificación según su forma (cuadrada, rectangular, circular, etc.), lados y vértices.
- Cuerpos (cubo, cono, cilindro, esfera, prisma, pirámide). Clasificación según su forma, caras, aristas y vértices.
- Movimientos figuras simétricas.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Interpretación, utilización y elaboración de códigos para describir la ubicación de un objeto en la recta, en el plano y en el espacio.
- Identificación, denominación, clasificación y descripción de cuerpos, figuras, líneas y ángulos en base a sus propiedades.
- Reproducción de cuerpos y figuras.
- Construcción de figuras simples cuadrado, triángulo, rectángulo.
- Reconocimiento de figuras simétricas.
- Reproducción y construcción de figuras simétricas.
- Utilización de la regla para el trazado de rectas.
- Discriminación de posición y forma.

## **BLOQUE 5: MEDICIONES**

### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Magnitudes. Medición de cantidades. Unidades arbitrarias y convencionales.
- Longitud. Distancia. Unidades no convencionales. Unidades convencionales (m, 1/2 m, 1/4 m, cm, mm, km). La regla graduada.
- Capacidad. Unidades no convencionales. Unidades convencionales (l, 1/2 l, 1/4 l). El vaso graduado.
- Peso. Unidades no convencionales. Unidades convencionales (kg, 1/2 kg, 1/4 kg, g, mg). La balanza.
- Tiempo. Lectura de calendario y de distintos relojes.
- Sistema monetario. Unidades actuales.
- Angulos giro completo, 1/2 giro, 1/4 giro.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Distinción de magnitudes comparando, clasificando, ordenando objetos según propiedades tales como largo, capacidad, peso.
- Elección de unidades pertinentes al atributo a medir.
- Elaboración y realización de estrategias personales para llevar a cabo mediciones.

- Estimación de medidas y comprobación de esas estimaciones.
- Comparación y ordenación de cantidades.
- Medición con distinto grado de precisión.
- Establecimiento de relaciones de comparación, equivalencia y orden entre las distintas unidades de medida.
- Operaciones con cantidades enteras y fraccionarias sencillas.
- Uso de instrumentos de medición.

## **BLOQUE 6: NOCIONES DE ESTADISTICA Y PROBABILIDAD**

### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Formas de recolección de datos de experiencias y encuestas simples.
- Tablas, gráficos y diagramas para organizar la información.
- Nociones elementales de probabilidad noción de suceso. Suceso seguro y suceso imposible. Sucesos compatibles e incompatibles.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Recolección de datos en distintas formas.  
Organización y análisis de información simple.  
Descripción e interpretación de la información brindada por tablas, diagramas y gráficos simples.
- Exploración de situaciones de azar a través de juegos.
- Búsqueda de regularidades en resultados.
- Realización de recuentos sistemáticos.
- Discriminación de tipos de sucesos.

## **BLOQUE 7: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON EL QUEHACER MATEMATICO**

### **Procedimientos vinculados a la resolución de problemas**

- Identificación de datos e incógnitas en enunciados orales, gráficos o escritos de problemas.
- Interpretación de las relaciones entre los datos y las incógnitas a través de representaciones concretas, gráficas o simbólicas.
- Elaboración de estrategias personales de resolución de problemas.
- Establecimiento de relaciones entre el procedimiento y la razonabilidad del resultado en el contexto de la situación planteada.
- Determinación de los procedimientos más económicos para la obtención de un resultado correcto.
- Elaboración de preguntas a partir de datos.

- Trabajo en grupos para resolver problemas
- discutiendo estrategias;
- formulando conjeturas;
- examinando consecuencias y alternativas;
- reflexionando sobre procedimientos y resultados.

### **Procedimientos vinculados al razonamiento**

- Comparación de conceptos.
- Comparación de relaciones.
- Búsqueda de regularidades en un conjunto dado.
- Planteo de generalizaciones e hipótesis simples en base a la observación, experiencia e intuición.
- Estimación del resultado de un problema o cálculo, valorando el grado de error admisible.
- Identificación de ejemplos de conceptos y relaciones.
- Exploración, tanteo de la validez de soluciones, afirmaciones o definiciones a través de ejemplos.
- Utilización de los conectores en la resolución de problemas.

### **Procedimientos vinculados a la comunicación**

- Escucha e interpretación de consignas, enunciados de problemas e información matemática sencilla.
- Localización, lectura e interpretación de información matemática sencilla en el entorno inmediato (calendarios, tickets, boletos, envases, afiches, boletas, etc.).
- Exposición en lenguaje común y claro de los procedimientos y resultados obtenidos en la ejecución de un trabajo o resolución de un problema.
- Denominación de conceptos y relaciones simples, utilizando el vocabulario aritmético y geométrico adecuado.

## **BLOQUE 1: NUMERO**

### **SEGUNDO CICLO**

#### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Números naturales. Usos. Comparación. Orden. La recta y los números naturales.
- Sistemas de numeración posicionales y no posicionales. Ejemplos. Reglas de escritura y lectura.

- Fracciones concepto. Usos. Formas de representación. Comparación. Equivalencia (simplificación). Orden. Fracciones decimales.
- Decimales usos y significados de las expresiones decimales. Comparación. Orden.
- Equivalencias entre formas de escritura decimal y fraccionaria.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Construcción de una sucesión de números según una regla dada.
- Utilización del sistema de numeración posicional decimal para leer, escribir, comparar, componer y descomponer numerales.
- Comparación de propiedades de distintos sistemas de numeración.
- Comparación y ordenación de números naturales y decimales usando las reglas del sistema de numeración.
- Representación en la recta de números fraccionarios y decimales sencillos.
- Comparación de números fraccionarios y decimales, ordenándolos, representándolos gráficamente y transformándolos unos en otros.
- Uso de fracciones, decimales o porcentajes para describir situaciones concretas.
- Encuadramiento y aproximación de números naturales, fracciones y decimales sencillos.

## **BLOQUE 2: OPERACIONES**

### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Números naturales suma y resta. Multiplicación y división. Potencias y raíces sencillas. Algoritmos de cada operación. Uso de propiedades. Ecuaciones y desigualdades (inecuaciones) simples. Divisibilidad. Números primos. Descomposición en factores primos. Múltiplo común menor. Divisor común mayor.
- Fracciones suma y resta. Multiplicación y división. Algoritmos. Propiedades. Ecuaciones y desigualdades sencillas.
- Decimales suma y resta. Multiplicación y división. Propiedades de cada operación. Ecuaciones y desigualdades sencillas en el conjunto de los racionales.
- Cálculo exacto y aproximado con los distintos tipos de números, en forma mental, escrita y con calculadora. Estrategias de aproximación redondeo, truncamiento,...
- Proporcionalidad relaciones de proporcionalidad directa e inversa (significado). Propiedades. Expresiones usuales de la proporcionalidad (porcentaje, escala, interés simple, etc.).

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Interpretación del sentido de las operaciones en los distintos conjuntos numéricos.
- Traducción de situaciones de la vida real al lenguaje aritmético.

- Aplicación de las nociones de número primo en la resolución de problemas m.c.m. y d.c.m.
- Expresión de números naturales como producto de números primos.
- Utilización y fundamentación de estrategias para el cálculo mental (exacto y aproximado).
- Operaciones con números naturales, fracciones y decimales.
- Resolución de ecuaciones y desigualdades de primer grado por métodos intuitivos o numéricos
- Utilización de la calculadora para la realización de cálculos numéricos decidiendo la conveniencia de su uso, ya sea por la complejidad del cálculo como por la exigencia de exactitud del resultado.
- Interpretación y resolución de situaciones de proporcionalidad utilizando distintos procedimientos (reducción a la unidad, constante de proporcionalidad, uso de tablas y gráficos).
- Aplicación del concepto de razón a problemas de escala, interés, etc.

### **BLOQUE 3: LENGUAJE GRAFICO Y ALGEBRAICO**

#### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Funciones. Concepto. Formas de expresión a través de tablas, diagramas y gráficos cartesianos. Ejemplos de funciones en contextos numéricos, geométricos y experimentales.
- Gráficas de funciones directas e inversamente proporcionales. Características generales de los gráficos de estas funciones.

#### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Utilización de diversas formas de expresar la dependencia entre variables (verbal, tablas, gráficos, fórmulas, etc.).
- Interpretación y explicación de gráficos de funciones.
- Exploración de relaciones funcionales discriminando si son o no de porcentualidad.
- Utilización de gráficos en coordenadas cartesianas para representar funciones.

### **BLOQUE 4: NOCIONES GEOMETRICAS**

#### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Sistemas de referencia para la ubicación de puntos en

- una línea (origen, distancia);
- el plano (coordenadas cartesianas y polares).
- Por ejemplo batalla naval; ubicación de aviones, etc.
- Paralelismo. Perpendicularidad.
- Angulos concepto. Clasificación (recto, agudo, obtuso). Relaciones entre ángulos. Angulos de un triángulo. Propiedades.
- Figuras elementos y propiedades de triángulos y cuadriláteros. La circunferencia y el círculo. Construcciones con regla y compás.
- Cuerpos elementos y propiedades de prismas, pirámides, cubo, cilindro, cono y esfera.
- Movimientos regularidades en patrones, frisos y embaldosados. Simetrías en figuras y cuerpos. Agrandamiento y reducción de figuras. Noción de congruencia y semejanza.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Lectura y representación de puntos en base a coordenadas en el plano.
- Clasificación, reproducción, descripción y construcción de formas planas y espaciales (comunes).
- Lectura, interpretación y construcción de planos respetando un factor de escala entero.
- Utilización de instrumentos de geometría (regla, compás, escuadra).

### **BLOQUE 5: MEDICIONES**

#### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Sistema de unidades longitud, capacidad, peso, masa, tiempo. Moneda.
- Perímetro. Concepto. Longitud de la circunferencia.
- Amplitud de un ángulo. El transportador.
- Area concepto. Unidades. Equivalencias. Area de los polígonos más comunes. Equivalencia de figuras. Area del círculo. Fórmulas.
- Volumen concepto. Comparación. Equivalencia de cuerpos.
- Cálculo de medidas estimación. Aproximación y exactitud.
- Error en la medición. Precisión de los instrumentos de medida.

#### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Estimación de longitudes, cantidades, pesos, áreas, etc. de objetos familiares.

- Medición seleccionando la unidad adecuada a la cantidad.
- Operaciones con cantidades de distintas magnitudes, utilizando unidades convencionales.
- Utilización de la equivalencia entre las unidades más usuales de una misma magnitud.
- Medición de superficies utilizando distintas técnicas como la descomposición en figuras más simples, la aplicación de fórmulas, etc.
- Construcción de las fórmulas y su uso para el cálculo de perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros (rectángulo, cuadrado, paralelogramo), de la circunferencia y del círculo.
- Utilización de los instrumentos de medición correspondientes a la magnitud a medir.

## **BLOQUE 6: NOCIONES DE ESTADISTICA Y PROBABILIDAD**

### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- Nociones elementales de estadística recopilación, tabulación, agrupamiento y representación de datos. Pictogramas. Diagramas de barras y circulares.
- Nociones elementales de probabilidad experimentos aleatorios. Regularidades en los resultados obtenidos. Predicción sobre la probabilidad de un suceso.
- Combinatoria. Problemas de conteo. Diagrama de árbol.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Interpretación de la información contenida en ilustraciones, tablas, facturas, tickets, gráficos, etc., presentes en los medios de comunicación y en la vida diaria.
- Elaboración de encuestas y experiencias sencillas.
- Recolección, registro y clasificación de información.
- Interpretación y elaboración de gráficos estadísticos sencillos.
- Formulación y comprobación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos.

## **BLOQUE 7: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON EL QUEHACER MATEMATICO**

### **Procedimientos vinculados a la resolución de problemas**

- Diferenciación en situaciones problemáticas de
  - datos conocidos de incógnitas;
  - datos relevantes de irrelevantes;
  - datos necesarios de innecesarios;

- datos suficientes de insuficientes;
- datos contradictorios, etc.
- Modelización de situaciones problemáticas a través de materiales, tablas, dibujos, diagramas, gráficos, fórmulas, ecuaciones, etc.
- Creación de problemas a partir de actividades del mundo real, de información organizada o de ecuaciones simples.

#### Procedimientos vinculados al razonamiento

- Investigación de la validez de generalizaciones a través de ejemplos y de contraejemplos.
- Utilización e interpretación de cuantificadores, la negación y las conectivas "o" e "y".

#### **Procedimientos vinculados a la comunicación**

- Interpretación y representación de conceptos y relaciones en distintos marcos (físico, gráfico, geométrico, algebraico, etc.).
- Localización, lectura e interpretación de información matemática presentada en forma oral, escrita y visual.
- Explicación en forma oral o escrita de los procedimientos seguidos por uno mismo u otros en la resolución de situaciones y cálculos.
- Denominación, explicación y definición de conceptos y relaciones, usando el vocabulario aritmético (numérico, de proporcionalidad, etc.) y geométrico (ubicación y formas) adecuado.

### **TERCER CICLO**

#### **BLOQUE 1: NUMERO**

##### CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Sistema de numeración posicional decimal. Propiedades de los sistemas posicionales. Reglas de escritura y lectura. Noción de base. Valor relativo. El cero.
- Números enteros: números negativos, usos. La recta y los números enteros. Comparación. Valor absoluto. Orden. Discretitud.
- Números racionales: concepto. Formas de escritura (fraccionaria, decimal). Equivalencias. Expresiones decimales finitas y periódicas. La recta y los números racionales. Orden. Densidad.
- Notación científica. Usos.
- Números irracionales: algunos números especiales:  $\pi$ ,  $\sqrt{2}$ , razón áurea.
- Números reales: noción de número real. La recta y los números reales. Orden. Completitud.

##### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Lectura y escritura de números enteros.
- Comparación y ordenación de números enteros.

- Ubicación de números reales en la recta.
- Identificación de formas de escritura equivalentes de un número.
- Comparación y ordenación de números bajo distintas representaciones.
- Utilización de la notación científica para expresar y comparar números muy grandes o muy pequeños.
- Encuadramiento y aproximación de números reales.
- Distinción de clases de números por sus propiedades.

## **BLOQUE 2: OPERACIONES**

### CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Números enteros: suma y resta. Multiplicación y división. Potencias con exponente natural. Raíz cuadrada entera. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones. Divisibilidad en los números enteros. Algoritmo de Euclides. Múltiplo y divisor de un entero. Número primo. Criba de Eratóstenes. Múltiplo común menor. Divisor común mayor. Números primos. Teorema fundamental de la Aritmética. Nociones de congruencia (reloj, ángulos, etc). Aplicación: criterios de divisibilidad.
- Números racionales: las cuatro operaciones básicas con números racionales bajo distintas representaciones (fraccionaria y decimal). Propiedades.
- Potencias con exponente entero. Propiedades. Producto y cociente de potencias de igual base.
- Cálculo exacto y aproximado. Error absoluto y relativo. Margen de error. Ordenes de magnitud de los resultados.
- Proporcionalidad directa e inversa. Propiedades.
- Sucesiones numéricas proporcionales. Razón y proporción numérica directa e inversa.
- Expresiones usuales de la proporcionalidad (porcentaje, escala, tasa, repartición proporcional...). Análisis de fórmulas.
- Razones trigonométricas.

### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Utilización de potencias y raíces para la resolución de problemas de áreas y volúmenes.
- Utilización de la jerarquía y las propiedades de las operaciones y las reglas de uso del paréntesis en cálculos sencillos.
- Operaciones con distintos conjuntos de números.
- Cálculo de raíces cuadradas por aproximaciones sucesivas.
- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones de primer grado.
- Estimación mental del orden de magnitud del resultado de cálculos antes de usar la calculadora o el lápiz y el papel.
- Acotación de los resultados de un cálculo con la precisión deseada.
- Aplicación de razones trigonométricas a la resolución de problemas con triángulos rectángulos.

## BLOQUE 3: LENGUAJE GRAFICO Y ALGEBRAICO

### CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Lenguaje coloquial, gráfico y simbólico. Pasaje de uno al otro. Usos.
- Expresiones algebraicas. Significado.
- Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones.
- Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados.
- Fórmulas, igualdades y ecuaciones.
- Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Ecuaciones equivalentes.
- Expresiones algebraicas asociadas a una gráfica.
- Noción de dependencia entre variables. Dependencia funcional.
- Funciones numéricas: lineal (caso particular: función directamente proporcional), cuadrática, hiperbólica, exponencial, geométricas y trigonométricas, aplicadas a distintas áreas de conocimiento: demografía, biología, física, química, etc.
- Comportamiento de funciones simples (incremento, valores límites, ceros, continuidad, periodicidad) desde su gráfica.
- Sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas: significado. Resolución gráfica y analítica.
- Sistemas de ecuaciones e inecuaciones de primer grado. Resolución gráfica y analítica.

### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión (Por ej.:  $1; 1/2; 1/3; 1/4; \dots \Rightarrow 1/n$ ).
- Utilización de la jerarquía y propiedades de las operaciones y las reglas de uso del paréntesis en la simplificación de expresiones algebraicas sencillas.
- Traducción de las condiciones de un fenómeno o problema en términos de igualdades, ecuaciones o inecuaciones.
- Discriminación de relaciones funcionales que aparecen en los periódicos y otras fuentes de información.
- Utilización del lenguaje gráfico para expresar relaciones funcionales.
- Discriminación de qué relaciones no son funciones a través de sus gráficos o tablas.
- Utilización del lenguaje algebraico para describir gráficas sencillas.
- Descripción de las características más importantes de una función a través de su gráfica.
- Descripción de un fenómeno utilizando funciones.
- Resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de primer grado por métodos gráficos y algebraicos.
- Anticipación de la solución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas lineales a partir del análisis de tablas y gráficos.

## **BLOQUE 4: NOCIONES GEOMETRICAS**

### CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Sistemas de referencia para la ubicación de puntos en el espacio y en la esfera terrestre.
- Posiciones relativas de rectas y planos en el espacio.
- La circunferencia.
- Mediatrices, bisectrices.
- Circunferencias inscritas y circunscriptas en un triángulo.
- Figuras: polígonos y círculos, elementos, propiedades. Relaciones entre formas. Propiedades de los ángulos de un polígono convexo. Construcciones de figuras con regla y compás.
- Cuerpos: poliedros y redondos. Elementos, propiedades, relaciones entre ellos. Teorema de Euler.
- Movimientos: simetrías, traslaciones y rotaciones en el plano. Propiedades de los mismos (globales, a partir del análisis de las construcciones). Congruencia, congruencia de triángulos. Semejanza. Teorema de Thales, figuras semejantes, aplicaciones de la semejanza. Nociones de proyección y perspectiva.
- Vectores: elementos. Operaciones (suma de vectores, multiplicación de un vector por un número real).

### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Lectura y representación de puntos utilizando coordenadas en el espacio y en la esfera terrestre.
- Establecimiento de relaciones entre propiedades de una misma figura o cuerpo y entre figuras o cuerpos entre sí.
- Clasificación, reproducción, descripción, construcción y representación de formas planas y espaciales sencillas.
- Construcción de figuras con regla y compás.
- Ampliación y reducción de formas con cualquier factor de escala.
- Utilización de propiedades de los movimientos para clasificar, generar y analizar figuras.
- Identificación y construcción de figuras semejantes.
- Composición y descomposición de vectores.
- Operaciones con vectores.
- Reconocimiento y uso de representaciones bidimensionales de objetos tridimensionales.

## **BLOQUE 5: MEDICIONES**

### CONTENIDOS CONCEPTUALES

Area: equivalencia de figuras. Teorema de Pitágoras. Unidades. Fórmulas aplicadas a distintos

polígonos. Areas de cuerpos (los más comunes).

Volumen: unidades. Equivalencias. Cálculo del volumen de cuerpos poliedros y redondos (los más comunes). Fórmulas.

Relaciones entre perímetro, área y volumen.

Las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras aplicados a la resolución de triángulos.

### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Estimación, medición y operaciones con cantidades de diferentes magnitudes, utilizando las unidades convencionales en problemas de distintas disciplinas.
- Medición de volúmenes de cuerpos complejos utilizando distintas técnicas, como la descomposición en cuerpos más simples, la comparación por pesos y la aplicación de fórmulas.
- Discriminación de perímetro, área y volumen considerando las dimensiones.
- Fundamentación del cambio en el área o volumen cuando se alteran las dimensiones del objeto.
- Utilización de instrumentos de medición y de geometría. Revisión sistemática de los resultados.
- Acotación de errores cometidos al estimar, medir o aproximar una cantidad.
- Construcción de figuras semejantes en base a sus propiedades.
- Aplicación de las razones trigonométricas y el teorema de Pitágoras a la resolución de triángulos y mediciones indirectas de longitudes y ángulos.

## BLOQUE 6: NOCIONES DE ESTADISTICA Y PROBABILIDAD

### CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Nociones elementales de estadísticas: población. Muestras, representatividad. Escalas de medición. Tablas de frecuencias. Histogramas. Parámetros estadísticos, media aritmética, moda, desviación estándar (significado y uso en ejemplos sencillos).
- Los abusos en el uso de la estadísticas.
- Fenómenos aleatorios. Asignación de probabilidad a un suceso. Definición clásica de probabilidad. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad de un suceso.
- Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Permutaciones, variaciones y combinaciones.

### CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Interpretación de índices, tasas, razones y proporciones como resúmenes de un conjunto de datos.
- Elección de la escala de medición adecuada al fenómeno considerado.
- Cálculo e interpretación en gráficos de valores estadísticos representativos (mediana, media, moda, dispersión).

- Cuestionamiento y discriminación de información estadísticas proveniente de fuentes diferentes.
- Elaboración de estrategias que garanticen la exhaustividad en el tratamiento de problemas de enumeración.
- Descripción de relaciones entre conjuntos de datos.
- Investigación de qué curva ajusta mejor a los datos obtenidos (correlación).
- Toma de decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

## **BLOQUE 7: PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON EL QUEHACER MATEMATICO**

### **Procedimientos vinculados a la resolución de problemas**

- Verificación de si las herramientas que se tienen son suficientes para la resolución del problema.
- Búsqueda de fuentes de información confiables en caso de no disponer de información suficiente.
- Generalización de soluciones y resultados.

### **Procedimientos vinculados al razonamiento**

- Uso y explicación del valor del contraejemplo para rebatir generalizaciones e hipótesis.
- Utilización e interpretación correctas de los términos relacionales tales como:
  - "si ...entonces"
  - "y"
  - "o"
  - "suficiente"
  - "necesario"
  - "algunos"
  - "todos"
  - "no correlacionado con"
  - "causa de"
  - "si y sólo si..."
- Elaboración de proposiciones condicionales de la forma "si ...entonces distinguiendo hipótesis de conclusiones.
- Discriminación entre razonamientos inductivos y deductivos.
- Realización de demostraciones matemáticas sencillas.
- Detección de inconsistencias en el razonamiento propio o ajeno.
- Formulación de argumentos matemáticos lógicos que avalen o desapruében razonamientos o tomas de decisiones.

### **Procedimientos vinculados a la comunicación**

- Localización, lectura, interpretación y comunicación de información matemática simple, en forma oral, escrita o visual de textos, diarios, facturas, bases de datos, etc.
- Exposición en forma oral y escrita de los procedimientos de resolución de problemas

usando el lenguaje matemático adecuado.

- Denominación, explicación y definición de conceptos, relaciones y propiedades, usando el vocabulario aritmético, geométrico, algebraico y estadístico adecuado.

## **DOCUMENTACION DE BASE**

República Argentina, Ley Federal de Educación N° 24.195.

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina, Recomendación N° 26/92, noviembre de 1992.

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina, "Orientaciones Generales para Acordar Contenidos Básicos Comunes" (Documentos para la Concertación, Serie A, N° 6), diciembre de 1993.

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina, "Propuesta Metodológica y Orientaciones Generales para Acordar Contenidos Básicos Comunes" (Documentos para la Concertación, Serie A, N° 7), diciembre de 1993.

Diseños Curriculares Provinciales y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

CUENYA, Hugo y otros, "Un enfoque para el abordaje de los CBC", Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1994.

FAVA, Norberto y GYSIN, Liliana, "Propuesta de Contenidos Básicos Comunes de Matemáticas", Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1994.

SAIZ, Irma, "Propuesta de Contenidos Básicos Comunes para la EGB", Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1994.