

## NDICE

Gobernador Dr. Pablo Verani	"Diseño Curricular - 7° año E.G.B." Matemática	
Ministerio de Educación y Cultura Ministra Ana K. de Mázzaro	1. Fundamentación	5
Vocales Blanca E. Moyano Mabel Blázquez de García Juan C. Carreño	2. Encuadre Didáctico	7
Directora General de Educación Blanca E. Moyano	2.1. La matemática en el séptimo año de la E.G.B.	7
Director de Nivel Primario José Manuel Silva	2.2. Propósitos para el séptimo año	9
Directora de Enseñanza Privada María Irene Manterola	2.3. Contenidos	10
Directora de Gestión Curricular Nora Violeta Arbanás	2.4. Consideraciones metodológicas	11
	2.5. Evaluación	15
	3. Organización Curricular de los Contenidos	17
	3.1. Eje organizador	17
	3.2. Ideas básicas	18
	3.3. Caracterización de los ejes temáticos	18
	3.4. Contenidos actitudinales	23
	3.5. Contenidos procedimentales	24
	3.6. Cuadro de contenidos	27
	3.7. Lineamientos de Acreditación	32
	4. Bibliografía	34
Dirección de Gestión Curricular		
Coordinación Nora Violeta Arbanás	Especialistas Disciplinarios	
Colaboración Técnica Sergio Galván Ana Caro Marcela Thorp Marcela Autunno Viviana Borgogno Rosa I. Troncoso	Ana F. Yaksich Ana María P. de Bressan	

## PRESENTACIÓN

Un currículum es más que un documento escrito, es ante todo un proyecto cultural, social y educativo, es una forma de organizar un conjunto de prácticas educativas.

Estas consideraciones constituyeron uno de los puntos de partida del proceso de construcción curricular iniciado en la provincia en el año 1990, como así también de las adecuaciones curriculares producidas a partir de 1995. Ambos procesos generaron la participación crítica de los docentes.

El diseño curricular producido en el año 1990 (Proyecto Curricular de Educación Elemental Básica para el Nivel Primario) fue el resultado del trabajo fecundo de seis comisiones regionales que representaban a todos los docentes de la provincia, como así también de una comisión integrada por profesores disciplinares. Aquéllas propusieron para el nivel los fines y objetivos de la educación y acordaron las concepciones y procesos que debían estar en la base de la propuesta curricular, componentes que denominados marco teórico, hacen a la estructura profunda de dicha propuesta curricular. En coherencia con esa intencionalidad pedagógica los profesores disciplinares avanzaron en los fundamentos, propósitos, contenidos, metodologías de enseñanza y de aprendizaje como así también en alternativas de evaluación, es decir en lo que Contreras Domínguez denomina la estructura superficial de un currículum.

En el año 1995 y dada la aprobación de los Contenidos Básicos Comunes se inició un proceso de revisión crítica del Proyecto Curricular, proceso al que, por sus características se denominó de adecuación curricular. Es así como:

- se ratificó el marco teórico con sus concepciones de hombre, sociedad, educación, conocimiento, aprendizaje, enseñanza, ...propuesto por las comisiones docentes en el año 1990;
- un equipo de profesores disciplinares constató la presencia y actualización de los contenidos previstos para cada área y disciplina del Proyecto Curricular como así también la necesidad de incorporar otros.

A medida que se fue avanzando en este proceso de revisión curricular se abrieron espacios para la consulta. La pertinencia de las observaciones y sugerencias docentes producidas en los diversos espacios institucionales permitió aumentar la inteligibilidad del citado proyecto curricular, ratificar la pertinencia de sus fines y objetivos y la consideración de las prácticas áulicas en contextos singulares y heterogéneos.

Primero como innovación curricular, luego como revisión crítica, el diseño curricular para el nivel refleja ante todo el espíritu con el que se construyen los mismos en la provincia: libertad, criticidad, intencionalidad profundamente pedagógica y preocupación auténtica por los alumnos y su futuro.

En el presente documento curricular se podrán reconocer como fuentes, el proyecto Curricular de Educación Elemental Básica para el Nivel Primario, el Diseño Curricular para el 1° y 2° ciclo de la E.G.B. como así también la Versión preliminar para el tercer ciclo de la E.G.B. y como dice Salinas Fernández "...sea como proyecto cultural, sea como realidad o cruce de prácticas de diversa índole, sea como conjunto de relaciones interpersonales, sea como conjunto de relaciones institucionales, sea como conjunto de objetos e instrumentos por utilizar en dichas relaciones, puede y debe ser analizado, interpretado y, por supuesto, mejorado...".

# 1

## FUNDAMENTACIÓN

---

La matemática, pensada en razón de su enseñanza escolar, debe ser considerada más como un proceso de pensamiento que como una acumulación de resultados logrados por otros. Este proceso de pensamiento implica construir y aplicar ideas conectadas lógicamente, ideas que en la mayoría de los casos han surgido de la necesidad de resolver problemas de la vida material, la tecnología o la ciencia.

Esta concepción de la matemática pone en evidencia tanto su valor formativo, basado en su método de razonamiento (hipotético-deductivo), como su valor instrumental, por su utilidad para la resolución de problemas, razones por las cuales ha figurado siempre esta disciplina en los currículos escolares y debe seguir haciéndolo en la actualidad. A esto se une el valor social que la matemática ha incrementado en la actualidad como medio de comunicación.

Si se hace hincapié en su valor formativo se destaca su carácter de ciencia con una estructura lógica rigurosa. El tan mentado aforismo que la matemática enseña a pensar (siempre y cuando demos a nuestros alumnos la oportunidad de hacerlo) tiene su explicación auténtica en el método de razonamiento que ella exige. La capacidad individual para explorar, conjeturar, razonar lógicamente, utilizando distintas estrategias para la resolución de problemas, se constituye en una meta ineludible para la matemática escolar.

La búsqueda de rigor y el lenguaje preciso y conciso de la matemática colaboran a desarrollar en quienes la estudian:

- la claridad y precisión en las ideas,
- un estilo lógico y reflexivo de pensamiento,
- la actitud crítica y objetiva frente a la realidad,
- el uso de la memoria basada en la comprensión,
- la creatividad en la búsqueda de soluciones, afirmada en la intuición, la imaginación y la inventiva,
- la formación de valores, actitudes y hábitos como la tenacidad, el orden, la rigurosidad, la exactitud, la perseverancia,
- la posibilidad de "control interno" de los "saberes y haceres", ya que el sujeto puede buscar la coherencia entre la acción y sus resultados, dado que en matemática hay pocas posibilidades de atribuir un resultado a la casualidad o a factores externos, potenciando así el sentido de autocrítica y autoevaluación. (Galvez - Villarroel, 1988)

También la matemática ha justificado su permanencia en las aulas por su valor instrumental, en tanto permite interpretar, representar, explicar, predecir y resolver situaciones del mundo natural y social en que vivimos.

Se la encuentra utilizada no sólo en el dominio de la física, la ingeniería o la economía, disciplinas a las que se la vio asociada desde sus orígenes, sino que también ha penetrado otras ramas de la ciencia, como, la biología, el comercio, la medicina, la sociología y hasta la lingüística, brindándoles su método, su lenguaje y, hasta a veces, sus estructuras.

Lo que se conoce hoy como “modelos matemáticos” son la herramienta de uso fundamental en esta relación interdisciplinaria. El proceso de modelizar consta de un ciclo de tres pasos: 1) determinar y transformar la situación en un problema matemático asociado usando el lenguaje de esta ciencia para representar objetos, fenómenos y relaciones del campo de conocimiento sobre el que se cuestiona, reconociendo datos e incógnitas; 2) resolver el problema matemático en base al método de esta disciplina y 3) comprobar cómo los resultados se ajustan a esos objetos, fenómenos o ideas originales. Este intercambio con otras áreas de conocimiento, sin lugar a dudas, ha sido y es beneficioso para la propia matemática, al proveerle de problemas que le exigen análisis e investigaciones que pueden llevar a nuevos resultados.

Actualmente, a estas dos poderosas razones se nos impone una tercera: la matemática se encuentra hoy por fuera de la academia, las aulas y los libros, se la halla ampliamente instalada en la vida cotidiana, donde la ciencia y la tecnología la tienen de importante aliada como medio de comunicación generalizado.

Leer una factura de servicios, un recibo de sueldo, la dosis de medicamento a tomar o las instrucciones de uso de un electrodoméstico; manejar el surtidor de nafta, la caja de un supermercado o el cajero automático; interpretar un plano, un mapa de ruta o los gráficos de una encuesta; calcular la conveniencia de comprar determinado artículo, tomar una póliza de seguro o completar una tarjeta con pronósticos deportivos son tan sólo algunos ejemplos de la vida diaria que exigen saber matemática.

Pero también discutir el sostenimiento de recursos naturales, los riesgos y beneficios de la energía nuclear, el modelo económico de país, etc., requiere de ciudadanos con preparación matemática suficiente para poder tomar con independencia decisiones fundamentadas.

La matemática desde su lenguaje y desde su método se ha constituido en medio de comprensión y mejoramiento del medio natural, social, científico, industrial y tecnológico en que vivimos. Por lo tanto, las razones de su enseñanza escolar exceden ya el objetivo de contribuir al desarrollo personal y la capacitación instrumental individual de los alumnos. Saber pensar y comunicarse matemáticamente constituye hoy una necesidad social que debe ser atendida en la escuela para que el alumno logre su inserción real y autónoma en el mundo actual.

A través de su estudio en la E.G.B. es posible colaborar a que los alumnos fundamenten los conocimientos que necesitan como ciudadanos comunes para su desarrollo personal y para comenzar a comprender las bases y posibilidades de la tecnología y la ciencia modernas sin interpretaciones impropias del conocimiento científico.

En base a lo expuesto, y en relación con las capacidades que se espera desarrolle la matemática en los alumnos de este nivel, se tomará como eje organizador de este área:

Los modos de razonamiento y el lenguaje de la matemática permiten al alumno de la Educación General Básica interpretar, representar, explicar, predecir y resolver tanto situaciones de la vida cotidiana como del mundo natural y social en que vive, para poder integrarse racional y activamente en el mismo y así colaborar a su transformación positiva.

# 2

## ENCUADRE DIDÁCTICO

---

En este apartado se da un panorama sobre la enseñanza de la matemática en relación con el alumno de séptimo año, se explicitan: los propósitos generales que direccionan la enseñanza de la matemática en el nivel y cuya consecución se espera en ese año, la naturaleza de los contenidos a enseñar en el mismo y las bases didácticas fundamentales en que se apoya dicha enseñanza.

### 2.1. La matemática en el séptimo año de la Educación General Básica

Este séptimo año de la escolaridad obligatoria debe asegurar a todo alumno que lo complete:

- la sistematización y rigorización de los contenidos impartidos en la E.G.B. 1 y 2 mejorando sus niveles de abstracción y de representación de los mismos,
- la profundización del sentido de prueba en matemática y
- el desarrollo de una visión más amplia acerca de en qué consiste la matemática y de sus múltiples aplicaciones en la resolución de problemas propios, del mundo real y de otras disciplinas,

continuando así con su formación como persona y ciudadano, habilitándolo para un mejor desempeño en la vida cotidiana y asegurándole, además, la posibilidad de continuar con estudios posteriores.

La diversidad de intereses que se manifiestan en el aula de preadolescentes tiene un amplio espectro y el docente ha de ser consciente que a esta edad suelen iniciarse y desarrollarse actitudes negativas o de indiferencia total hacia la matemática que pueden tener un impacto significativo en las posibilidades de éxito en los estudios posteriores o en las opciones de vida que los alumnos hagan. Los niveles de concentración y abstracción que exige la matemática suelen disminuir al no ser vistos por los alumnos como compatibles con sus motivaciones o posibilidades cognitivas, por lo tanto, hacer que los alumnos aprendan a gustar de la matemática y a trabajar en ella es un desafío más importante en este año que en los anteriores. Sin embargo, cuando el docente tiene en cuenta, para planificar su enseñanza, la curiosidad natural del púber, su sentido ético y estético, su deseo de conocerse o sus intereses inmediatos, puede lograr rendimientos inesperados.

Por otro lado, los contenidos matemáticos que hoy son necesarios para una buena inserción en la vida cotidiana no resultan pocos. La matemática ocupa cada vez más espacio en el mundo social, cultural y económico próximo a cualquiera de nosotros. Por lo tanto, la única forma que los alumnos salgan preparados para afrontar las demandas de matemática que la sociedad actual les hace es lograr un conocimiento global, encadenando ideas, descubriendo relaciones entre lo sabido y lo nuevo, haciendo analogías entre un tópico y otro, potenciando así sus posibilidades de comprender la estructura de la matemática y su relación con otras áreas. Colaborarán a esto la diversidad de lenguajes y de contextos con que se deben presentar los conceptos de esta disciplina.

En séptimo año, los alumnos ya cuentan con los conceptos y procedimientos básicos para comenzar a descubrir estas conexiones, por ejemplo, a partir de temas tales como divisibilidad, proporcionalidad, algoritmos, patrones, etc., que resultan muy útiles para interpretar y modelizar situaciones de la vida real y de la matemática misma.

Buscar la sistematicidad no implica la formalización rigurosa, ni el lenguaje simbólico impuesto a ultranza. En nuestra escuela media se acostumbra a introducir inmediatamente a los alumnos en la sintaxis del lenguaje algebraico y -aunque un poco menos en esta última década- en los pasos estrictos del método deductivo, con grandes fracasos en ambos aspectos. Fracasos que aumentarán con más razón si estas formas de actuar de los docentes comienzan a influir en edades más tempranas, como son las de los alumnos que están en séptimo año.

Se debe hacer hincapié en que, si bien el lenguaje simbólico posibilita a la matemática "su función principal, esto es, convertir los objetos matemáticos en objetos manipulables y calculables, permitiendo así lograr inferencias que de otro modo serían imposibles" (Gómez Granell, C. 1996), es necesario orientar primero a los alumnos hacia la comprensión de esos objetos matemáticos de modo de tornarlos capaces de relacionar esos símbolos con su significado y usarlos con propiedad (a símbolos y significados) en la resolución de problemas. Antes de llegar al uso del simbolismo el docente debe estar atento a que el propio discurso matemático "...incluye términos especializados y significados distintos de los habituales en el habla cotidiana" que es necesario discutir con sus alumnos a fin de clarificar su usos. (Pimm D., 1990)

Serán justamente las dificultades que surgen de tratar los objetos y las relaciones matemáticas con el lenguaje común, lo que ayude al alumno a comprender la utilidad del lenguaje matemático simbólico, preciso y universal.

Se espera que los alumnos de este año comiencen a distinguir las distintas formas de prueba y por lo tanto, tomen conciencia del método de la matemática, aunque resulta preferible que el alumno adquiera confianza en comunicar sus hallazgos y no que se inhiba de hacerlo por no haber seguido una línea de pensamiento totalmente explicitada o por no usar un lenguaje simbólico riguroso.

A partir de lo expuesto, se tomarán como base para la matemática de 7º año las siguientes premisas:

1) el conocimiento matemático necesita construirse a partir de situaciones con sentido para los alumnos y que un objetivo primordial de la matemática en la escuela es tornarlos buenos resolutores de problemas, capaces de razonar con claridad y comunicarse eficazmente.

2) importa especialmente que el alumno logre un pensamiento flexible que lo haga capaz de descubrir y establecer relaciones entre distintos conceptos y transitar libremente entre un concepto, sus distintas representaciones (incluida la simbólica) y su uso en contextos variados.

3) la diversidad ocasionada por las desigualdades propias del contexto sociocultural de procedencia de los alumnos, muestra de lo que acontece en la vida de fuera de la escuela, junto con su creciente diferenciación de intereses, expectativas y posibilidades (propias del

grupo de edad), exige estrategias de enseñanza variadas y adecuación de las actividades de aprendizaje a los ritmos y motivaciones individuales.

4) el docente debe conocer, valorar y utilizar con propiedad el lenguaje formal de la matemática, si bien no puede imponer su uso a todos los alumnos en el mismo tiempo. Utilizar distintas formas comunicacionales (oral, escrita, concreta, pictórica, gráfica o simbólica) para modelizar situaciones y comunicarse puede ayudar a que cada alumno encuentre una forma de expresión en matemática que le sea más accesible. El análisis de las ventajas y desventajas de los distintos lenguajes hará que todos evolucionen en el uso de los mismos.

5) los caminos para resolver situaciones matemáticas suelen ser variados y de distinto nivel de complejidad y de abstracción. Todos pueden ser válidos aunque no con todos se alcance el resultado óptimo. En este sentido, si bien es el razonamiento deductivo el estrictamente apropiado para demostrar un resultado en matemática, en este año resulta importante que el alumno, más que llegar a demostrar rigurosamente, mejore su intuición y sea capaz de construir y evaluar conjeturas y argumentos variados mediante diferentes tipos de razonamiento (inductivo, analógico, deductivo), reconociendo las ventajas y las limitaciones de los mismos.

6) el alumno debe captar la conexión entre conceptos y formas de hacer de la matemática y su uso en la vida cotidiana, apreciando que esta disciplina es una actividad humana natural, común y familiar, y que su adquisición es de importancia capital, no sólo para su desarrollo personal sino también para su mejor desempeño en la sociedad y el mundo del trabajo.

## 2.2. Propósitos para el 7° año de la E.G.B.

La enseñanza de la matemática en el séptimo año tendrá como propósitos:

- § la construcción de conceptos y el desarrollo de procedimientos matemáticos, a través de la resolución de problemas de la vida real, la propia matemática y de otras disciplinas, vinculados con:
  - los conjuntos numéricos ( $N$ ,  $Q$ ), las operaciones y las distintas formas de cálculo, diferenciando sus ventajas de uso,
  - los códigos para describir el espacio que nos rodea,
  - las propiedades de las formas geométricas,
  - la naturaleza de las magnitudes, los sistemas de medición y la precisión en la medición,
  - el tratamiento de la fenomenología aleatoria y la información estadística.
  
- § La promoción de un aprendizaje globalizador<sup>1</sup> de contenidos, tanto de la aritmética y de la medida como de la geometría, la estadística y la probabilidad, para que el alumno desarrolle una visión amplia acerca de en qué consiste la matemática y sus múltiples aplicaciones en la resolución de problemas propios, del mundo real y de otras disciplinas.
  
- § La formación de una actitud crítica constructiva sobre las producciones propias y

---

<sup>1</sup> En el sentido con que figura en el Encuadre Didáctico. Organización en el Diseño Curricular (pág. 53) E.G.B. 1 y 2 Versión 1.1- Gobierno de Río Negro. 1995.

ajenas, estimulando el uso de las diferentes formas de razonamiento, para formular hipótesis, crear pruebas, identificar resultados, validar los mismos y tomar decisiones.

- § El uso adecuado de los diversos lenguajes matemáticos y la presentación ordenada y clara de procedimientos y resultados.
- § La confianza para poder trabajar en forma autónoma en matemática, integrándola a su desempeño en la vida cotidiana y al trabajo con otras disciplinas.
- § La cooperación y la toma de responsabilidades basada en el consenso y el respeto por las normas acordadas, que favorecen el trabajo individual y común.
- § La valoración de la perseverancia, el esfuerzo y la disciplina en el quehacer matemático para contribuir al desarrollo personal y social.
- § El conocimiento y uso de tecnología para procesar información, comunicarla y visualizarla según la naturaleza de los contenidos a tratar.

### 2.3. Contenidos

Los contenidos del área mantienen la estructura del Diseño de E.G.B. 1 y 2. Están organizados en cinco ejes temáticos y dos apartados referidos a actitudes y procedimientos generales.

Los cinco ejes (Número, Operaciones, Geometría, Magnitudes y medida, Estadística y Probabilidades) proveen a los docentes de un referente para lograr un equilibrio de los contenidos a enseñar, ayudándolos a ampliar la mirada de la matemática escolar, anteriormente muy fijada a la enseñanza de la aritmética, en desmedro de otras ramas de la matemática igualmente importantes.

Sin embargo, esta presentación en ejes no refiere a una secuencia didáctica y posee limitaciones que los mismos docentes deberán superar cuando elaboren su currículo de aula, jerarquizando contenidos por su relevancia y buscando conexiones que eviten la fragmentación en los aprendizajes, posibilitando se los vincule con los de años anteriores, a la vez que se los complejiza y profundiza, ampliándolos y enriqueciéndolos en distintos contextos.

El que los alumnos logren un aprendizaje globalizado de la matemática depende en gran parte de la competencia del docente para planificar su enseñanza en forma no fragmentada sino atendiendo a poner en juego en cada tema más de una idea y buscando ideas comunes a diversos temas. Por ejemplo, las relaciones de proporcionalidad abarcan tópicos relevantes de distintos ejes, tales como: razón, proporción, porcentaje, interés simple, escala, semejanza de figuras y cuerpos, partes de un entero, probabilidad, apuestas, etc.

En la introducción se ha definido la matemática como “proceso de pensamiento”, por lo tanto el aprendizaje de los procedimientos que ella utiliza es un objetivo primordial de su enseñanza, sin descartar por supuesto, el de los conceptos sobre los cuales o con los cuales estos procedimientos operan. En efecto, los procedimientos se extienden desde su lugar primigenio de uso, es decir la Aritmética, o otros ejes de contenidos y es así que se habla de procedimientos en la Medida, en Geometría, en la Estadística, en la Probabilidad. Esto supone



entender que existen procedimientos propios de estos ejes que no son sólo extensiones de los aritméticos. Conocer los procedimientos del quehacer matemático no es sólo ejecutarlos. Es también saber por qué funcionan o no funcionan y cómo verificar que con ellos se obtienen las respuestas correctas. Los alumnos deben comprender qué conceptos subyacen a los procedimientos y la lógica con que se justifican.

En el apartado Organización Curricular de los Contenidos de este documento figuran en cada eje los procedimientos específicos vinculados a los distintos contenidos y se explicita una partición de los procedimientos generales (de alto rango y transversales a todos los ejes) a efectos de una mejor caracterización de los mismos. Las categorías adoptadas son: las de procedimientos vinculados a la resolución de problemas, procedimientos vinculados al razonamiento y procedimientos vinculados a la comunicación. Dada su profunda interconexión el docente comprenderá que no se podrá trabajar con procedimientos de una categoría sin involucrar obligadamente procedimientos de las dos restantes, ni abordar contenidos de los ejes sin contemplar los de este apartado.

Atender al aprendizaje de la matemática desde esta óptica no es posible sin considerar además, y simultáneamente, las actitudes que el alumno ha de desarrollar a través del trabajo con ella y en pro del mismo. Sin valorar la matemática para su vida cotidiana, sin confianza en su posibilidad de trabajar en ella en forma individual y con otros, sin saber tolerar el error propio y ajeno, sin encontrar gratificación en la resolución de problemas, sería imposible que el alumno avance en un real aprendizaje de esta disciplina. En el apartado correspondiente se han categorizado los contenidos actitudinales en relación con el desarrollo personal, el conocimiento matemático, su producción y forma de comunicación, y la vida en sociedad. Ellos poseen el mismo carácter de transversalidad que los contenidos procedimientos generales.

## 2.4. Consideraciones metodológicas

### ¿Cómo enseñar y aprender matemática?

Tal como se expresa en el Diseño Curricular de E.G.B. 1 y 2, el docente podrá utilizar distintos métodos de enseñanza (expositivo, interrogativo, de discusión colectiva, fichas de autoaprendizaje, uso de textos, etc.) para trabajar en el aula con sus alumnos de 7º año, pero ha de tener en cuenta que la forma privilegiada para la construcción de los conocimientos matemáticos es la resolución de problemas.

Se entiende por problema, no a la ejercitación rutinaria que afianza conceptos ya adquiridos, sino toda situación que lleve al alumno a utilizar los instrumentos cognitivos que posee y que, ofreciéndole algún tipo de dificultad que los torne insuficientes, le obligue a engendrar nuevos conocimientos, modificando (enriqueciendo o rechazando) los que hasta el momento poseía.

El descubrimiento, creación y adquisición de conocimientos por parte de las personas se realiza, en general, en el curso de acciones dirigidas a un fin. La historia de la matemática y el modo de trabajo de los científicos son claros ejemplos respecto de cómo se hizo y se hace matemática. En la mayoría de los casos las ideas de esta disciplina han surgido como respuestas a problemas, tanto de:

- la vida cotidiana (delimitación de terrenos, creación de calendarios, predicción de resultados en los juegos de azar, confección de censos, estimación de poblaciones, etc.),

- de otras ciencias (la mecánica que requirió del análisis; la cartografía que impulsó la geometría descriptiva y la geodesia; la astronomía y la náutica que demandaron de la trigonometría, la geometría esférica y la teoría de errores; etc.)
- internos a la matemática misma (las ecuaciones imposibles de resolver en un conjunto numérico determinado, la discusión acerca del postulado euclidiano de las paralelas, el uso del álgebra en la geometría, etc.).

Si el cometido de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática es que los alumnos se apropien de sus ideas fundamentales, de sus formas de razonamiento y de comunicación, encontrando el sentido de las mismas para describir y explicar aspectos del mundo que nos rodea, el problema constituye la herramienta epistemológica y didáctica apropiada.

Desde esta perspectiva es que la enseñanza de la matemática escolar tomará como eje didáctico-metodológico y como objetivo principal de aprendizaje de los alumnos del nivel la resolución de problemas que, además de generar destrezas y habilidades más o menos mecanizables, impliquen la construcción y uso de capacidades de mayor nivel, tales como: definir, caracterizar, clasificar, conjeturar, operar, generalizar, estimar, representar, construir, formular, validar, demostrar, etc.

La investigación didáctica demuestra que capacidades como las que se mencionan a continuación, relevantes para el autoaprendizaje presente y futuro, son posibles de ser desarrolladas en los alumnos a través de la actividad de resolver problemas:

- § “saber qué es lo que se busca, ser capaz de representarse y apropiarse de la situación,
- § ser capaz de concentrarse el tiempo suficiente y también de descentrarse, cambiar de punto de vista,
- § ser capaz de movilizar y utilizar el recurso adecuado en el momento adecuado,
- § guardar el registro de sus procedimientos, de organizarse, de planificar, de utilizar convenientemente la información de que dispone, ya sea dada o que sea necesario buscarla o construirla,
- § arriesgar, probar, no tener miedo de equivocarse,
- § poder formular, comunicar sus hipótesis, sus certidumbres, sus estrategias,
- § ser capaz de controlar el estado de su procedimiento, medir la distancia que lo separa de la solución completa,
- § ser capaz de validar, probar, etc.” (I. Saiz, 1994). A lo que agregamos:
- § poder encontrar relaciones entre situaciones (hechos, fenómenos, ideas) en apariencia muy diferentes,
- § poder mirar desde distintas perspectivas una misma situación
- § aprender de los errores propios y ajenos,
- § ser capaz de usar la intuición y la creatividad.

El poder trabajar con sus pares cooperativamente en la resolución de problemas, coordinando y discutiendo acciones y resultados, le proveerá al alumno de un pensamiento más flexible para el logro de estas capacidades. Simultáneamente, llegará a la formación de actitudes, al sostenimiento de valores y a la comprensión de normas, que han de trascender de su vida personal a su vida social y de ciudadano responsable.

A lo largo del año (y de los años) y de acuerdo a lo expuesto, los alumnos deberían trabajar con distintos tipos de problemas mediante los cuales: construyan y signifiquen conceptos y procedimientos; reconstruyan conocimientos en contextos diferentes, investiguen, proyecten y controlen sus aprendizajes permitiéndoseles evaluar el estado de sus conocimientos.

En la actualidad se enfatiza la importancia de los problemas abiertos y de los proyectos en la clase de matemática. Ambas actividades permiten poner en evidencia con mayor claridad las competencias de comprensión, razonamiento, organización, comunicación junto con las actitudes de los alumnos y se acercan más a la problemática que presenta la vida real.

Los problemas abiertos, admiten diversas formas de solución y/o diferentes respuestas. Suelen ser escasamente pautados, dan lugar a la formulación por parte de los alumnos de nuevas preguntas y la construcción de estrategias personales de resolución. Permiten al alumno manejar su tiempo y la búsqueda de información en forma más flexible que lo que impone el trabajo habitual en el aula.

Los problemas de proyectos (abiertos también) parten de situaciones complejas, en las que en general se tiene en cuenta el interés del alumnado y su objetivo es que el alumno adquiera fundamentalmente competencias metodológicas. Resultan especialmente adecuados para conectar la matemática a las necesidades de la vida cotidiana, de la comunidad o de otras áreas de trabajo escolar.

En un principio exigen una fijación clara de los alcances del tema y de una organización más o menos estricta en el desarrollo de los mismos. Si bien pueden estar ligados a la matemática del ciclo que se está aprendiendo, resulta preferible que en los comienzos los alumnos deban usar la matemática en la que ellos son razonablemente competentes, para poder centrarse mejor en el tópico a estudiar y en los pasos metodológicos del proyecto. A medida que se avance se podrán tratar problemas matemáticos fundamentales referidos a los contenidos a enseñar y propuestos por los alumnos mismos, tratando de incorporar problemáticas de distintos sectores internos y externos a la escuela.

Aprender a resolver problemas no es una tarea simple ni de un día y esto lo deben conocer los alumnos. La historia misma de la matemática y la biografía de matemáticos célebres les mostrarán:

- el tiempo, muchas veces centurias, que ha insumido a la humanidad la construcción de determinados conocimientos;
- el esfuerzo y la perseverancia que requiere el llegar a resultados;
- la realidad de que esos resultados no siempre han sido los correctos, ni los esperados, pero que sirvieron muchas veces para clarificar el sentido de los buscado, profundizando las comprensiones y abriendo camino a otras investigaciones y miradas renovadas de los conceptos o procedimientos utilizados.

Lo expuesto hasta acá implica un cambio en el uso del problema en la enseñanza de la matemática lo cual constituye una verdadera revolución con respecto a la enseñanza escolar tradicional. Ya no es situar el problema sólo al final de la enseñanza, como aplicación de conocimientos previamente adquiridos, ni como "motivador" de los aprendizajes, con la sola intención de captar el gusto o la curiosidad de los alumnos. Es considerar la resolución de problemas como la forma privilegiada de enseñar y aprender matemática, y por lo tanto, ubicada centralmente en todo el transcurso de este proceso como objetivo, contenido de estudio y recurso didáctico.

Otra ventaja importante de la enseñanza de la matemática a través de problemas constituye el hecho de poder graduar la ayuda brindada a los alumnos de acuerdo a sus necesidades pedagógicas y atendiendo a sus diferencias culturales, intelectuales, físicas o sociales. Los docentes han de reconocer en sus aulas la existencia de alumnos que son capaces de

construir una profunda comprensión conceptual acerca de un tema particular sin requerir gran participación de su parte, en tanto que para otros un logro similar requiere de atención específica e intensiva. No todos los alumnos parten del mismo punto en sus conocimientos y posibilidades cognitivas, ni llegarán a conceptualizaciones o a dar argumentaciones del mismo nivel de abstracción, pero todos deben poder alcanzar alguna forma correcta de comprensión y comunicación de los contenidos correspondientes al año.

La popularización de la enseñanza y la extensión de la obligatoriedad a mayor número de años, necesita de docentes mejor formados, capaces de atender situaciones diferentes (discapacidad, diversidad cultural, sobredotados, etc.) utilizando variados recursos, itinerarios alternativos y refuerzos adecuados, que sin romper la convivencia en el aula, permitan realizar aprendizajes positivos en paralelo.

Resulta de especial importancia captar el interés de la familia por el aprendizaje de la matemática de sus hijos, ayudándoles a desterrar sus propios prejuicios acerca de esta disciplina e informándoles sobre los cambios en su enseñanza y la clase de ayuda posible de darles de modo que colaboren con la escuela para lograr su mejor rendimiento.

Por todo lo hasta aquí expuesto, resulta especialmente importante que la planificación de la enseñanza se haga tendiendo a la mayor integración posible de los contenidos buscando el mayor grado de significatividad para los alumnos. El uso de unidades temáticas en base a situaciones problema, los espacios de integración de contenidos y los talleres de proyecto planificados institucionalmente son importantes para que los alumnos establezcan conexiones de la matemática con otras disciplinas y la vida real y capten la potencia de la matemática para modelizar y resolver problemas de las mismas. También podrán constituirse en espacios donde el trabajo de los alumnos trascienda a la comunidad y aporte a la clarificación y solución de algunas de sus problemáticas que no pueden ser abarcadas desde una sola disciplina.

En estos espacios se deberá atender

- al uso de la matemática que el alumno debe conocer,
- a cumplimentar objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales relevantes de todas las áreas que intervengan,
- a la evaluación hecha desde la perspectiva de cada una de las áreas intervinientes.

Es conveniente que a lo largo del tiempo se incentive la reflexión de los alumnos sobre las actividades realizadas y sobre lo que ellos sienten que han aprendido con ellas con criterio de autoevaluación.

Como se menciona en párrafos anteriores, otro de los factores a tener en cuenta para la planificación de la enseñanza es la diversidad, dada por la heterogeneidad de los grupos de alumnos con edades, capacidades, niveles y comportamientos distintos, lo cual exige el uso de metodologías diferenciadas que obliguen a los docentes, por ejemplo, a :

- utilizar diversos lenguajes,
- variar los contextos utilizados, y
- variar las situaciones relacionales cambiando las formas de interrelación en el aula (relación docente-alumno; alumno-alumnos; alumno-computadora, etc.). (Giménez Rodríguez J., 1997)

Y por último, el uso de la tecnología (calculadoras, computadoras, Internet, CD ROM, videos, etc.) abre un campo a la creatividad e investigación de los docentes para integrar a sus prácticas de enseñanza. Los estudiantes de séptimo año deberían iniciarse en el uso de

estos recursos como una herramienta para procesar información, visualizar y resolver problemas, explorar y comprobar conjeturas, acceder a información y verificar soluciones. Se menciona especialmente a las calculadoras, ampliamente utilizadas en los hogares y en los lugares de trabajo por lo que es importante que la escuela asegure un uso correcto de las mismas por parte de los alumnos al mismo tiempo que la utiliza como recurso para el aprendizaje de contenidos matemáticos.

El National Council of Teachers of Mathematics (1989) recomienda que todos los alumnos usen calculadoras para:

- Explorar y experimentar ideas matemáticas tales como patrones, propiedades numéricas y algebraicas y funciones.
- Desarrollar y reforzar habilidades tales como la estimación, cálculo, graficación y análisis de datos.
- Focalizar sobre los procesos de resolución de problemas más que en los cálculos asociados con problemas.
- Llevar a cabo los cálculos tediosos que a menudo surgen en el tratamiento de problemas de la vida real.
- Ganar acceso a ideas y experiencias matemáticas que requieren ir más allá de los límites que posee el cálculo escrito.

Toda formación y capacitación en matemática debería incluir un ambiente tecnológico que de oportunidades para que los docentes aprendan a enseñar matemática usando estas herramientas.

## 2.5. Evaluación

En concordancia con lo expresado en Evaluación: enfoques y alternativas<sup>2</sup>, y en función de lo expuesto anteriormente, se deduce una concepción de evaluación dirigida a tener más en cuenta la comprensión y el proceder de los alumnos que el control puro de sus destrezas matemáticas, sin con esto querer descuidar este aspecto.

Recordar definiciones, aplicar reglas, usar vocabulario y escrituras convencionales con eficiencia, no aportan datos suficientes sobre la manera en que los alumnos comprenden los conceptos y procedimientos relacionados con estas actividades. El análisis de la lógica que explique sus aciertos y sus errores significativos y sistemáticos es lo que brinda más datos al respecto. El estudio de las estrategias personales que los alumnos usen en la resolución de problemas y la explicación y defensa que hagan de las mismas, darán al docente (y al mismo alumno), los mejores datos acerca del nivel de conceptualización matemática y de las competencias metodológicas que poseen.

Se ha de tener en cuenta que la evaluación forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje y debe estar siempre presente; no pudiendo ser considerada como un instrumento ajeno a dicho proceso y agregado al final de una etapa del mismo.

A esta forma de evaluación descrita, que debe ser continua y permanente, el docente ha de agregar instrumentos, además de la resolución de problemas, para recabar datos sobre la adquisición individual, real y eficaz que cada alumno haya hecho de los contenidos trabajados en un determinado tiempo y sobre su metodología de trabajo en matemática.

---

<sup>2</sup> Encuadre Didáctico. Organización en el Diseño Curricular (pág. 64) E.G.B. 1 y 2 Versión 1.1 - Gobierno de Río Negro

Ellos son: la observación sistemática y el registro del trabajo individual y grupal, las fichas de trabajo individual, los cuadernos, los trabajos interdisciplinarios, las pruebas escritas y orales, etc.

Especialmente importante es que el docente comprenda que evaluar el trabajo de sus alumnos no es evaluar al alumno, de modo de no encasillarlo en estereotipos que no permitan considerar sus aprendizajes reales.

La autoevaluación cumple un papel relevante en la formación de estudiantes autónomos y con capacidad para continuar aprendiendo por sí mismos, a la vez que orienta al profesor en el reconocimiento de sus propias prácticas y sobre los marcos interpretativos de sus alumnos, para desde allí generar cambios. (Camilloni A. et al. 1998)

Pero no es sólo el alumno el que debe evaluarse y ser evaluado. El docente mismo debe involucrarse en este proceso tornándolo su forma de enseñanza en objeto de evaluación. El grado de solidez de su preparación disciplinar y didáctica y su compromiso con la tarea es lo que se suele reflejar en los aprendizajes de los alumnos, que resultan ser un buen espejo para evaluar estas competencias de los docentes.

La planificación de la evaluación implica establecer: el propósito, el contenido u objeto a evaluar, los instrumentos y la situación en la que se llevará a cabo la evaluación (espontánea, planeada, grupal, individual, etc.), los criterios de valoración de los datos obtenidos, el uso de esos datos y la devolución de la información obtenida.

En toda planificación de la evaluación ha de atenderse a: la justicia (que asegura la no discriminación de individuos o grupos), la equidad (que busca ofrecer oportunidades apropiadas para cada estudiante) y la transparencia (que asegura la información clara a alumnos, institución y padres).

Un valioso consejo que se da en los *Assessment Standards for School Mathematics* (NCTM, 1995) es que las decisiones sobre evaluación deberían ser tomadas en conjunto con los pares docentes y tener en cuenta las experiencias de los estudiantes a ser evaluados. El acuerdo de propósitos y métodos con otros colegas, la confección de instrumentos en forma conjunta, su prueba en diversos grupos, la valoración por separado, el contraste de esas valoraciones y de los criterios de evaluación utilizados, puede constituir un buen camino para mejorar las prácticas de evaluación otorgándoles confiabilidad, validez y equidad.<sup>3</sup>

Los lineamientos de acreditación del año que se detallan a continuación de los cuadros de contenidos están relacionados con los propósitos del año y han de ser considerados como criterios orientadores acerca de las adquisiciones conceptuales, procedimentales y actitudinales más relevantes que los alumnos deberán haber logrado al finalizar el séptimo año.

---

<sup>3</sup> Desarrollo Curricular E.G.B. 1 y 2. La Evaluación en Matemática. Enfoques Actuales. Ministerio de Educación y Cultura. Dirección de Gestión Curricular. Provincia de Río Negro.

# 3

## ORGANIZACIÓN CURRICULAR DE LOS CONTENIDOS

---

El currículo de matemática de séptimo año de la E.G.B. está estructurado alrededor de un eje organizador que orienta la concepción de la disciplina para todo el nivel. En la organización de los contenidos se han tenido en cuenta además, las ideas básicas que sustentan los mismos, las actitudes y procedimientos generales, las caracterizaciones de los ejes temáticos propuestos, los propósitos de ciclo, los cuadros de alcances de contenidos (conceptuales y procedimentales) organizados por eje y los lineamientos de acreditación del ciclo.

Los ejes temáticos correspondientes al séptimo año de la Educación General Básica son:

Eje: Número.

Eje: Operaciones.

Eje: Geometría.

Eje: Magnitudes y Medida.

Eje: Estadística y Probabilidades.

Estos ejes no constituyen unidades aisladas ni secuenciadas, ya que la estructura interna del conocimiento matemático es esencialmente interconectada. Por otro lado el proceso de construcción cognitivo de la matemática obliga a volver periódicamente sobre los mismos temas con niveles de complejidad, abstracción y formalización crecientes.

Los contenidos de dichos ejes presuponen la adquisición de los correspondientes al año anterior y su presentación no constituye una secuencia didáctica ni una jerarquización de los mismos. Los docentes deberán tener en cuenta esto cuando elaboren su currículo de aula, jerarquizando contenidos por su relevancia, buscando conexiones que eviten la fragmentación en los aprendizajes, a la vez que se los complejiza y profundiza, ampliándolos y enriqueciéndolos en distintos contextos

Los procedimientos generales y las actitudes son contenidos transversales que deben ser trabajados simultáneamente con los contenidos específicos de cada eje temático.

### 3.1. Eje organizador

Los modos de razonamiento y el lenguaje de la matemática permiten al alumno de la Educación General Básica interpretar, representar, explicar, predecir y resolver tanto situaciones de la vida cotidiana como del mundo natural y social en que vive, para poder integrarse racional y activamente en el mismo y así colaborar a su transformación positiva.

### 3.2. Ideas básicas

- La matemática puede considerarse como un proceso de pensamiento que permite construir y aplicar lógicamente ideas que en la mayoría de los casos, han surgido de la necesidad de resolver problemas de la vida natural, la tecnología o la ciencia.
- Hacer matemática implica ocuparse de resolver problemas, de encontrar saberes que los solucionan, tanto como de elaborar lenguajes (gráfico, simbólico, verbal, etc.) para comunicarlos y validar dichos conocimientos.
- Los distintos conjuntos numéricos se tornan útiles para expresar determinado tipos de situaciones del mundo real y de la matemática, y poseen propiedades específicas.
- Las operaciones permiten representar situaciones pasadas, presentes o aún no realizadas, en forma abstracta, probando o anticipando resultados de las mismas y poseen también propiedades específicas.
- La geometría permite controlar las relaciones de las personas con el espacio, describir en forma racional aspectos del mundo que los rodea y estudiar los entes geométricos como modelizaciones de esa realidad.
- La medida es una forma de explorar la realidad y ayuda a ver la utilidad de la Matemática en la vida cotidiana, a la vez que colabora en la construcción de conceptos numéricos, geométricos y estadísticos propios de la disciplina.
- La estadística y la probabilidad facilitan la interpretación de hechos físicos y sociales y sus lenguajes penetran la información cotidiana y constituyen una base para la toma de decisiones.

### 3.3. Caracterización de los ejes temáticos

#### Eje: Número

Este eje está referido al estudio de los conjuntos numéricos y sus propiedades. Se ha diferenciado del eje de Operaciones para que quede explícita la necesidad de trabajo específico sobre la naturaleza de los números, sus formas de representación, las propiedades que los caracterizan y sus relaciones, pero esta presentación no condiciona la necesidad de trabajo integrado de este eje con todos los restantes, ya que será en la naturaleza de las operaciones y en sus aplicaciones, donde los alumnos darán sentido a los distintas clases de números.

Los contenidos procedimentales de este eje estarán vinculados a las capacidades 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.

Los alumnos llegan al séptimo año con conocimientos numéricos disímiles. Estos saberes, muy diferentes de un alumno a otro, son los que el docente debe diagnosticar, para proponerles situaciones variadas que enriquezcan el significado de los números que conocen y



los ayuden a comprender las ventajas y limitaciones de los distintos tipos de números para resolverlas.

En este año el alumno podrá entender acabadamente el valor del sistema de numeración posicional decimal como herramienta de comunicación universal, y su valor para la operatoria aritmética. Actividades de encuadramiento, redondeo, cálculos aproximados, reformulación de escrituras numéricas, etc., colaborarán a esta comprensión.

El trabajo con las nociones de número par, primos y compuestos, divisores y múltiplos, criterios de divisibilidad, números amigos, triangulares, cuadrados, capicúas, etc., a partir de tablas, modelos geométricos, patrones y problemas numéricos de distinto grado de complejidad, ayudará a que los alumnos distingan semejanzas y diferencias entre números, conjeturen propiedades, las prueben para confirmarlas o refutarlas, todo lo cual contribuye a que profundicen el sentido de los números a la vez que aprecien la riqueza interna de la matemática.

El tratamiento de patrones numéricos, se hará con el objetivo de que los alumnos investiguen regularidades y descubran la ley de formación, por ejemplo mediante el uso de tablas, y puedan llegar a expresar el término general de los mismos en lenguaje simbólico, empezando a captar la noción de generalización, variable y fórmula

En este año, se revisarán los usos de las fracciones especialmente como cocientes indicados de divisiones inexactas o como razones (Ver el eje de Operaciones) vinculándolas con las expresiones decimales que las representan y que resultan ser otra forma de notación para esos números. En las situaciones en que se presenten números decimales, se trabajarán informalmente las ideas de periodicidad, infinitud y aproximación. Es importante relacionar las distintas representaciones numéricas ( $0.5 = 5/10 = 1/2 = 50\%$  ...), lo cual permitirá al alumno utilizarlas en forma apropiada y de acuerdo con el problema que debe ser resuelto.

La representación de los números naturales, fracciones y decimales (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 sus propiedades.

La aproximación de números es un recurso valiosísimo para la resolución de problemas de medida, la estimación de resultados de cálculos y el análisis de la razonabilidad de los mismos, de allí que se han de trabajar en este año las estrategias de aproximación numérica para ser utilizadas con propiedad, según la naturaleza de los problemas a resolver.

Los números irracionales aparecerán naturalmente con el uso de las calculadoras, así como con el cálculo de la longitud de la diagonal de un cuadrado, por ejemplo de lado 1; la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro; el cálculo de la relación entre un lado y la diagonal de un pentágono.

### Eje: Operaciones

El contenido de este eje para este año está referido a las operaciones aritméticas en los distintos conjuntos  $N$  y  $Q+$ , sus propiedades y las diferentes formas de cálculo de las mismas.

Al llegar a 7º año se espera que el alumno haya comprendido el sentido de las operaciones básicas en contextos usuales, pero es necesario que en este año esas operaciones se resignifiquen con la aparición de contextos nuevos y más complejos, como son, por ejemplo, los que se modelizan a través de relaciones de divisibilidad, razones, combinatoria, etc.

Además de esta mirada, el alumno de 7º año, deberá profundizar las operaciones con N, F y D, en su estructura matemática, atendiendo a sus propiedades y relaciones. Por ejemplo comprender cómo varían los resultados de una operación al modificarse algunos de sus términos o factores o la totalidad de ellos o cómo encontrar el dividendo y el divisor para un cociente y resto dados, los alcances de la propiedad distributiva, cómo operar con razones, etc.

El cálculo mental, exacto y aproximado, no sólo con números naturales sino también con fracciones y decimales, 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 que permiten anticipar resultados y comprobar su razonabilidad al ser obtenidos por otras formas de calcular.

El cálculo escrito basado en los algoritmos convencionales, con números en un rango aceptable, debería estar bien adquirido en esta etapa, pero en el caso de que algún alumno presente dificultades para su adquisición, podrá usar cualquier estrategia lógica que lo conduzca eficazmente al resultado.

La calculadora y/o la computadora, deben estar naturalmente incluidas en el trabajo del aula, tanto para solucionar cálculos complejos con rapidez como para mejorar el conocimiento de relaciones numéricas, como por ejemplo las de divisibilidad.

A través de estas nociones (números primos, descomposición, múltiplo común menor y divisor común mayor, la aritmética del reloj o del calendario, etc.) el alumno se aproximará a la problemática interna de la matemática, en este caso a la que surge del estudio de la teoría de números.

La proporcionalidad entre valores numéricos puros y entre valores 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 eje, aunque por la naturaleza del tema está presente en casi todos los ejes restantes.

El docente presentará situaciones variadas para que el alumno distinga las que son realmente de proporcionalidad directa de aquellas que responden a funciones lineales más generales, y que, aunque comparten la propiedad de variación uniforme, no contienen el par (0;0).

Se trabajarán también en este año, situaciones problemáticas que obliguen al uso de técnicas de conteo más potentes que colaboran al recuento de elementos de un conjunto finito, tales como los diagramas de Venn, el diagrama de árbol, y las tablas de frecuencias, que pueden ser trabajados por los alumnos sin entrar en definiciones formales, sino a partir de ejemplos que les permitan hallar regularidades para esos cálculos.

## Eje: Geometría

La enseñanza de la geometría en el séptimo año ha de atender a la sistematización de la representación espacial, a profundizar las relaciones entre clases de figuras y de cuerpos, a mejorar las habilidades de visualización, la representación gráfica y la aplicación de ideas geométricas para describir fenómenos naturales, físicos y sociales. También se ha de considerar la oportunidad que da la geometría de trabajar las distintas formas de prueba en matemática, destacando el valor de la deducción en cadenas lógicas sencillas.

Se continuará el trabajo a través de situaciones que pongan en juego procedimientos tales como la clasificación, la descripción que involucre propiedades, la reproducción a partir de modelos, la construcción en base a datos escritos, orales o gráficos y la representación convencional de figuras y cuerpos, en orden a que el alumno investigue propiedades geométricas, las generalice y las pruebe. Es interesante discutir con los alumnos el rol de los ejemplos, los contraejemplos, la prueba visual, etc.

La comprensión correcta de las nociones espaciales y geométricas posibilitará que el alumno use modelos geométricos que le permitan resolver problemas provenientes de la vida cotidiana, otras ramas de la matemática, o de otros contextos disciplinares. (Por ejemplo: la representación de fracciones mediante superficies, la de fuerzas mediante vectores, la estructura de compuestos químicos mediante poliedros, los recorridos y superficies geográficas mediante planos y mapas, las trayectorias de partículas mediante curvas, los datos estadísticos mediante gráficos con formas geométricas o en coordenadas, los diseños de guardas mediante transformaciones, etc.).

A la congruencia y semejanza de figuras se podrá llegar mediante el uso de proyecciones, sombras, comparación directa, para ver sus propiedades, relacionándolas a través de la medida y la proporcionalidad. Vinculado con estos conceptos se estudiarán los movimientos, en especial, la simetría axial y central que proveerán un medio para el análisis de las figuras y los cuerpos. Dicho análisis, es un buen camino para profundizar las propiedades de los mismos desde un punto de vista dinámico.

La computadora puede brindar al alumno ricas experiencias para el desarrollo de habilidades espaciales y la exploración de conceptos geométricos (perspectiva, proyecciones, transformaciones del plano y del espacio, etc.). Sin embargo, en este año, la utilización de los programas de computación no debe sustituir la experiencia directa del alumno con objetos materiales, el dibujo, las construcciones y el uso de los instrumentos de geometría.

## Eje: Las magnitudes y su medición

En este eje convergen naturalmente el número, la geometría y el mundo físico.

Se profundizará el trabajo en problemas de las distintas magnitudes (longitud, peso, capacidad, tiempo, ángulo), sus unidades de medida, las equivalencias entre ellas, buscándose mayores niveles de precisión y acotación de errores en función de las situaciones planteadas.

Especial atención recibirán los conceptos de área y volumen procurando trabajar concepciones equivocadas que suelen poseer los alumnos como por ejemplo: distinta área - distinta forma, igual perímetro - igual área, igual área - igual volumen, etc.

La capacidad de los alumnos de estimar medidas a partir de referentes internalizados de uso habitual tales como: litro, kilogramo, palmo, pulgada,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ , etc., deberá tornarse una práctica rutinaria, antes de realizar la medición efectiva o el cálculo mediante fórmulas, con el propósito de darles una herramienta importante para su desempeño en la vida cotidiana.

Interesa que los alumnos de 7º año construyan y apliquen fórmulas para determinar medidas y vean las ventajas que brinda su uso (economía de esfuerzo y tiempo).

### Eje: Nociones de Estadística y Probabilidad

Los alumnos de 7º año profundizarán el tratamiento de estadística descriptiva realizado en las ciclos anteriores en relación con las formas de relevamiento, registro y representación de un conjunto finito de datos, rigORIZANDO sus ideas de población (contable e incontable) y muestra y los procesos de análisis de la información, de interpretación y extracción de consecuencias y su uso para la toma de decisiones.

A través de ejemplificación variada, proveniente de otras disciplinas e interesante para el alumno, se trabajarán los significados de los parámetros de posición como forma de resumir la información obtenida. La media aritmética o promedio será considerada en su doble aspecto de repartición equitativa de los datos y como punto de equilibrio de los mismos. Por ejemplo, si los datos son 2, 8, 4, 6, 3, 7 el promedio será 5 (que no pertenece al conjunto de datos, como se tiende a creer) y su significado variará con la situación en que se presente. Si consideramos que son los lápices que seis alumnos tienen sobre su mesa, 5 será el valor obtenido al juntar todos los lápices y repartirlos en partes iguales entre los seis alumnos. Luego de esta interpretación será interesante trabajar situaciones donde el promedio no es un número natural y qué acontece cuando los datos son sobre objetos discretos, no divisibles tales como hermanos, automóviles, etc.

La interpretación de la media aritmética o promedio como punto de equilibrio de un conjunto de datos puede evidenciarse a través de la representación de los mismos en la recta numérica. Por ejemplo, si consideramos el conjunto de datos dados anteriormente y sumamos a ambos lados del valor 5 las distancias de los puntos graficados ( $1+2+3$ ) obtendremos de ambos lados el mismo valor, lo que conducirá a los alumnos, luego de variada ejercitación, a significar el promedio como centro de una distribución de datos.

Análogamente se analizará el valor de la moda y la mediana admitiendo que un conjunto de datos puede tener más de una moda, cuándo es lícito comparar modas o cuándo es más útil buscar la mediana que el promedio (por ejemplo, en el caso de los salarios de una empresa).

A través de las representaciones gráficas (pictogramas, diagramas de bastones, de barra, circulares y en especial los histogramas) y el análisis de los parámetros estadísticos hasta aquí citados, el alumno encontrará un medio sencillo para comenzar a apreciar globalmente el comportamiento del conjunto de datos, interpolar y extrapolar, cuidando 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, percepciones influenciadas por las representaciones, etc.).

La enseñanza de la probabilidad (finita) en 7º año tiene por objetivo trabajar con los alumnos los conceptos de azar, posibilidad, 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" aplicada a sucesos equiprobables. Mediante situaciones de juego o experimentales, el alumno podrá explorar las relaciones entre la probabilidad empírica o estadística y la teórica y aprender a valorarla para la toma de decisiones.

Comenzarán a 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 clásico muestran además, la conveniencia de disponer de métodos de conteo más potentes. (Ver eje Operaciones).

### 3.4. Contenidos actitudinales

Como se ha mencionado al inicio de este trabajo las actitudes, valores y normas serán considerados como contenidos explícitamente enseñables en nuestras escuelas, además de los conceptos y procedimientos, por cuanto suponen conductas construibles, educables y evaluables. Justamente serán las actitudes, valores y normas con que el alumno enfoque sus aprendizajes las que posibilitarán o no la mejor comprensión, aplicación y transferencia de los saberes conceptuales y procedimentales que la escuela procura impartir.

Cabe al docente ejemplificar las actitudes y valores que espera formar en sus alumnos. Sus propias actitudes hacia la matemática y su pensamiento acerca de qué es, para qué sirve y cómo se aprende constituyen factores decisivos que pueden facilitar o bloquear el aprendizaje global de esta disciplina por parte de los alumnos.

A estos contenidos actitudinales, por cierto no tratados en forma exhaustiva, se los ha organizado en tres categorías.

En relación con la propia persona	En relación con el conocimiento, su forma de producción y de comunicación	En relación con la sociedad
Autonomía en su desempeño integral. Confianza en su posibilidad de plantear y resolver problemas. Seguridad en la defensa de argumentos y flexibilidad para modificarlos. Sentido crítico sobre las estrategias usadas y los resultados obtenidos. Disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas. Tolerancia frente a los errores	Valoración de la matemática desde su aspecto lógico, instrumental y social. Valoración de la exactitud y la verdad. Curiosidad, honestidad, apertura y escepticismo como bases del conocimiento científico. Valoración del lenguaje claro y preciso como expresión y organización del pensamiento. Sensibilidad ante las propiedades matemáticas de las	Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizajes, respetando el pensamiento ajeno. Aprecio y respeto por las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada. Valorización del trabajo cooperativo y la toma de responsabilidades a efectos de lograr un objetivo común. Honestidad en la presentación de resultados.

y logros en la resolución de problemas.	manifestaciones de la naturaleza, las artes y la tecnología. Curiosidad por manejar instrumentos y conocer sus características y uso adecuado, reconociendo el valor de las nuevas herramientas tecnológicas para el aprendizaje de la matemática.	Superación de estereotipos discriminatorios por motivos de género, sociales, étnicos u otros, acerca del rendimiento en el aprendizaje de la matemática.
---	---	--

Estos saberes comparten el carácter de transversalidad por sobre todos los ejes del área matemática y todas las áreas de la E.G.B.

### 3.5. Contenidos procedimentales generales

A continuación se explicitan los procedimientos generales relacionados con la actividad matemática. 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 vaya comprendiendo los fundamentos lógicos en que se sustentan.

Estos procedimientos han de trabajarse con continuidad desde el primer ciclo de la EGB, en tanto atienden a la formación de procesos generales de pensamiento, cuyo tiempo de adquisición es mucho más largo que el de los conceptos. Por su carácter transversal se los integrará con los contenidos de los ejes temáticos y con los actitudinales.

Se los ha organizado en tres categorías en relación con:

- la resolución de problemas
- el razonamiento
- la comunicación

#### Procedimientos 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 habilidades pueden ser aprendidos.

Los problemas ponen en juego capacidades con distinto nivel o rango, es así como se tienen:

- procedimientos de rutina (destrezas) tales como contar, calcular, graficar, transformar, medir, etc., y
- procedimientos más complejos (conocidos con el nombre de "estrategias") como conjeturar, estimar, organizar, comparar, contrastar, relacionar, clasificar, analizar, interpretar, inferir, deducir, etc.

#### Procedimientos acerca del razonamiento

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

En 7 ° año no se pretende que el alumno se mueva dentro de un marco axiomático riguroso, pero sí que aprenda a intuir, plantear hipótesis, hacer conjeturas, generalizar, y si es posible demostrar, sin exigencias de formalización extremas.

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.

Sin embargo, 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 de sus conclusiones como derivación “necesaria” de sus premisas y en forma independiente de la experiencia.

Es interesante que los alumnos del séptimo año comiencen a reconocer las diferencias entre las distintas formas de validación y puedan usarlas para poder detectar inconsistencias en razonamientos propios y ajenos, atendiendo al uso de la negación, los cuantificadores, los contraejemplos, etc.

#### Procedimientos acerca de la comunicación

La coherencia y la precisión en una exposición exigen coherencia y precisión en el pensamiento. A su vez 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. La resolución de problemas en todos los ciclos da el espacio adecuado para que los alumnos lean, escriban y discutan ideas utilizando el lenguaje matemático con significado y naturalidad.

El alumno paulatinamente estará en condiciones de explicar a otros, en lenguaje común, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos en la realización de una tarea. Este lenguaje se irá rigORIZANDO 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 “necesite” expresar las ideas matemáticas utilizando el vocabulario correspondiente al contexto aritmético, geométrico, de proporcionalidad, de medida, estadístico, etc. en que se esté trabajando.

Procedimientos vinculados con la resolución de problemas	Procedimientos vinculados con el razonamiento	Procedimientos vinculados con la comunicación
Identificación de datos (relevantes-irrelevantes; necesarios-innecesarios; suficientes-insuficientes; contradictorios, etc.), incógnitas e interpretación de las relaciones entre ellos. Búsqueda de información confiable en caso de no disponer de información	Comparación de conceptos y de relaciones. Búsqueda de regularidades en un conjunto dado. Planteo de generalizaciones y particularizaciones e hipótesis simples en base a la observación, experiencia e intuición. Estimación del resultado de un	Interpretación y representación de conceptos y relaciones en distintos marcos (físico, geométrico, numérico, gráfico o algebraico). Localización, lectura, interpretación y comunicación de información matemática simple en forma oral, escrita o visual de textos, diarios,

<p>suficiente.  Elaboración de estrategias personales de resolución de problemas.  Determinación de los procedimientos más económicos para la obtención de un resultado correcto.  Establecimiento de relaciones entre el procedimiento y la razonabilidad del resultado en el contexto de la situación planteada (estimación a priori de resultados, número de soluciones posibles, validación de los resultados en la situación).  Modelización de situaciones problemáticas a través de materiales, tablas, dibujos, diagramas, gráficos, fórmulas, ecuaciones, etc.  Creación de problemas / preguntas a partir de actividades del mundo real, de información organizada o de ecuaciones simples.  Trabajar en grupos para resolver problemas: discutiendo estrategias; formulando conjeturas; examinando consecuencias y alternativas; analizando y generalizando procedimientos y resultados, probando propiedades, etc.</p>	<p>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.  Uso del contraejemplo y la contradicción para rebatir generalizaciones.  Interpretación y uso de los condicionales ("si...entonces", "si y sólo si"), los conectores y los cuantificadores lógicos.  Diferenciación entre razonamientos inductivos y deductivos distinguiendo conjetura de demostración.  Detección de inconsistencias en el razonamiento propio y ajeno.  Formulación de argumentaciones lógicas que avalen o desapruében razonamientos o tomas de decisiones.</p>	<p>facturas, bases de datos, etc.  Exposición en forma oral y escrita, usando el lenguaje matemático adecuado, de los procedimientos y resultados obtenidos en la ejecución de un trabajo o resolución de un problema.  Denominación y definición de conceptos, relaciones y propiedades, usando el vocabulario aritmético, geométrico, algebraico y/o estadístico apropiado.</p>
--	---	---



### 3.6. Cuadros de contenidos

Eje	Contenidos
Número	<p>Números Naturales: usos. Ubicación en la recta numérica.            Sistemas de Numeración: ejemplos. El sistema de Numeración Decimal.            Propiedades.</p> <p>Escritura de números utilizando las propiedades del sistema de numeración posicional.            Ordenamiento y comparación.            Ubicación en la recta numérica.</p> <p>Números Racionales. Usos. Escritura fraccionaria y decimal. Equivalencias. La recta y los números racionales. Orden.</p> <p>Utilización de distintos tipos de números para expresar situaciones diversas (orden, cantidades, medidas, razones, etc.).            Lectura y escritura de números racionales utilizando diferentes representaciones.            Comparación, ordenamiento y uso de números bajo distintas representaciones (entera, decimal, fraccionaria, etc.) y con distintos recursos (concretos, gráficos, numéricos).            Ubicación y comparación en la recta de números racionales.            Encuadramiento y aproximación de números naturales, fracciones y decimales.</p> <p>Patrones numéricos y no numéricos. Patrones de repetición y de recursión.            Descripción, extensión, análisis y creación de una amplia variedad de patrones.            Determinación de la ley de formación (fórmula) de un patrón dado.</p>

Eje	Contenidos
Operaciones	<p>Operaciones con Números Naturales. Suma, resta, multiplicación, división, potenciación (con exponente natural) y raíz cuadrada entera. Usos y significados de las operaciones. Relaciones con los distintos elementos que integran una operación. Propiedades y operaciones inversas.</p> <p>Operaciones con Números Racionales. Suma, resta, multiplicación, división, potenciación (con exponente natural). Usos y significados de las operaciones. Relaciones con los distintos elementos que integran una operación. Propiedades y operaciones inversas.</p> <p>Cálculo exacto y aproximado, mental, escrito y con calculadora. Estrategias propias de cada tipo de cálculo. Reglas de uso de la calculadora.</p> <p>Algoritmos Convencionales. Propiedades en que se basan.</p> <p>Modelización de situaciones problemáticas en distintos contextos, utilizando las operaciones en <math>\mathbb{N}</math> y <math>\mathbb{Q}^+</math> y la notación adecuada.</p> <p>Estimación del orden de magnitud del resultado de los cálculos y de su razonabilidad en base a distintas estrategias de aproximación de números: redondeo, truncamiento, encuadramiento, compensación, etc.</p> <p>Selección del método de cálculo (mental, escrito y con calculadora) exacto o aproximado apropiado a la situación a resolver.</p> <p>Justificación de los algoritmos convencionales utilizando propiedades.</p> <p>Utilización de las jerarquías y las propiedades de las operaciones y las reglas de uso del paréntesis en cálculos escritos.</p> <p>Uso de la tabla de cuadrados y la calculadora para determinar la parte entera de la raíz cuadrada de un número.</p> <p>Resolución de problemas que impliquen la utilización de potencias y raíces enteras. (Áreas, volúmenes, aplicación del Teorema de Pitágoras, etc.)</p> <p>Divisibilidad. Múltiplos y divisores de un número. Número primo. Múltiplo común menor y divisor común mayor. Criterios de divisibilidad.</p> <p>Resolución de problemas que impliquen conceptos y propiedades de la divisibilidad. Elaboración de tablas de números primos. Uso de diversas estrategias de factorización en primos.</p> <p>Combinatoria. Estrategias de recuento de casos.</p> <p>Resolución de problemas con recuento de casos utilizando distintas técnicas. (Diagramas de Venn, Tablas de doble entrada. Árboles).</p> <p>Proporcionalidad directa e inversa. Propiedades. Definición de razón. Expresiones usuales de la proporcionalidad (porcentaje, escala, tasa, repartición proporcional). Fórmulas que implican relaciones de proporcionalidad. Características generales de los gráficos de proporcionalidad.</p> <p>Resolución de situaciones que impliquen el uso de la proporcionalidad directa e inversa con distintos procedimientos (cálculo de la constante, regla de tres, tablas, gráficos, etc.). Cálculo de porcentajes, razones y tasas en situaciones de la vida cotidiana. Reconocimiento de relaciones de proporcionalidad a través de sus gráficos extraídos de periódicos y de otros recursos de información.</p>

Eje	Contenidos
Geometría	<p>Coordenadas. Usos. Coordenadas cartesianas y polares en el plano. Coordenadas en la superficie esférica: latitud y longitud.</p> <p>Resolución de problemas que impliquen: Lectura, ubicación y representación de puntos en el plano y en la superficie esférica, como medio para localizar y situar objetos. Interpretación de planos y mapas.</p> <p>Posiciones relativas entre rectas (incidencia, perpendicularidad, paralelismo). Lugares geométricos: mediatrices, bisectrices y circunferencias.</p> <p>Resolución de problemas aplicando propiedades de paralelismo, perpendicularidad y lugares geométricos. Construcciones con instrumentos de geometría.</p> <p>Clasificación de ángulos: adyacentes, opuestos por el vértice, complementarios, suplementarios. Relaciones entre los mismos. Propiedades de los ángulos interiores y exteriores de un triángulo y de un cuadrilátero.</p> <p>Resolución de problemas aplicando propiedades de ángulos. Aplicaciones a distintos embaldosados.</p> <p>Figuras. Elementos. Propiedades. Simetría en figuras. Clasificación de figuras. Figuras congruentes y semejantes. Figuras que cubren el plano.</p> <p>Clasificación, reproducción, descripción, construcción y representación de formas planas que satisfagan condiciones dadas, utilizando vocabulario geométrico, notación, instrumentos y técnicas adecuadas. Establecimiento y prueba de propiedades de triángulos y cuadriláteros (ángulos interiores, exteriores, lados, diagonales, etc.) aplicadas a la resolución de problemas. Investigación y descubrimiento de regularidades geométricas en base a movimientos. Resolución de problemas aplicando propiedades de la congruencia y la semejanza de figuras. Ampliación y reducción de figuras en base a factores simples de escala.</p> <p>Cuerpos. Elementos. Propiedades. Clasificación de cuerpos. Teorema de Euler.</p> <p>Clasificación, reproducción, descripción, construcción y representación de formas espaciales y planas que satisfagan condiciones dadas, utilizando vocabulario geométrico, notación, instrumentos y técnicas adecuadas. Representación y resolución de problemas utilizando modelos geométricos.</p>

Eje	Contenidos
Magnitudes y Medida	<p>Magnitudes. Unidades fundamentales, múltiplos y submúltiplos de ellas. Error en la medición. Causas. Concepto de precisión. Distinción de errores.</p> <p>Resolución de problemas que impliquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- medición de cantidades de diferentes magnitudes.</li> <li>- utilización de instrumentos de medición adecuados a la cantidad a medir.</li> <li>- representación de una cantidad bajo diferentes unidades.</li> <li>- <i>estimación de cantidades.</i></li> </ul> <p>Área. Equivalencia de figuras. Unidades. Áreas de triángulos, cuadriláteros y círculos. Fórmulas. Relaciones perímetro - área. Teorema de Pitágoras. Demostraciones por composición y descomposición de áreas.</p> <p>Resolución de problemas que involucren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- medición de perímetros y áreas de figuras simples y compuestas utilizando diversas estrategias.</li> <li>- construcción y uso de fórmulas para medir perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros.</li> <li>- construcción y uso de las fórmulas de la longitud de la circunferencia y área del círculo.</li> <li>- diferenciación del perímetro y el área considerando las dimensiones.</li> <li>- justificación de los cambios en el perímetro y en el área cuando se cambian las dimensiones de las figuras.</li> <li>- el uso del teorema de Pitágoras.</li> </ul> <p>Volumen. Equivalencia de cuerpos. Unidades para medir el volumen: no convencionales y convencionales. Relaciones entre área y volumen.</p> <p>Resolución de problemas que involucren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- medición del volumen de cuerpos utilizando distintas estrategias (descomposición en cuerpos más simples, comparación de pesos, cubicación, volumen de agua desplazada, etc.).</li> <li>- construcción de fórmulas para calcular volúmenes de prismas.</li> <li>- diferenciación del perímetro, el área y el volumen considerando las dimensiones.</li> <li>- justificación de los cambios en el área y el volumen cuando se alteran las dimensiones de los objetos.</li> </ul>

Eje	Contenidos
Nociones de Estadística y Probabilidad	<p>Nociones elementales de Estadística. Población y muestra. Idea de representatividad de una muestra. Tablas numéricas y gráficos estadísticos sencillos.</p> <p>Problemas que impliquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recolección, organización y descripción de datos sistemáticamente.</li> <li>- lectura, interpretación y construcción de tablas, cuadros y gráficos estadísticos.</li> </ul> <p>Parámetros estadísticos: media aritmética (promedio), mediana y moda, significado y uso en ejemplos sencillos.</p> <p>Problemas que promuevan el cálculo e interpretación en gráficos de valores estadísticos representativos (media, mediana, moda).</p> <p>Análisis crítico de información estadística sencilla.</p> <p>Probabilidad. Fenómenos y experimentos aleatorios: imprevisibilidad y regularidad. Frecuencia de un suceso. Probabilidad experimental o estadística.</p> <p>Identificación de sucesos ciertos, imposibles, contrarios, incompatibles o disjuntos.</p> <p>Exploración y cálculo de la probabilidad experimental de situaciones de azar (juegos, experimentos).</p>

### 3.7. Lineamientos de acreditación

A los alumnos se les habrá de proporcionar las condiciones y oportunidades de aprendizaje que sean pertinentes a los propósitos del área, de modo que al finalizar el séptimo año puedan resolver situaciones que impliquen:

- § Interpretar y comunicar información matemática expresada bajo distintas formas de representación, mostrando respeto por las ideas y producciones de los pares y tolerancia con los errores propios y ajenos.
- § Modelizar situaciones y resolverlas generando estrategias personales de resolución y validación, de tal forma que la validación se constituya en un aspecto inherente a la práctica matemática.
- § Resolver problemas en contextos variados que atiendan a los distintos significados de las operaciones con números naturales y racionales positivos bajo sus distintas representaciones.
- § Calcular en forma exacta y aproximada, mental, por escrito y con calculadora, de acuerdo a la situación a resolver, estimando y comprobando la razonabilidad de los resultados, justificando los procedimientos empleados para obtenerlos poniendo en juego las propiedades del sistema de numeración y de las operaciones.
- § Reconocer e interpretar situaciones de proporcionalidad directa e inversa y utilizar diferentes formas de representar y resolver estas relaciones (tablas, diagramas, proporciones, gráficos cartesianos).
- § Resolver problemas apoyándose en definiciones y propiedades geométricas de rectas, ángulos, coordenadas, figuras y cuerpos; justificando los procedimientos utilizados en base a ellas.
- § Estimar medidas, realizar mediciones efectivas eligiendo las unidades y los instrumentos adecuados y operar con cantidades de distintas magnitudes, utilizando las unidades convencionales de uso frecuente para la resolución de diversas situaciones.
- § Resolver distintos tipos de problemas que atiendan a las variaciones entre perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y círculos, reconociéndolas como magnitudes independientes.
- § Recolectar, organizar, procesar y comunicar la información estadística necesaria para comprender situaciones sencillas de la vida real; interpretando el promedio, la mediana y la moda, valorando la información que brindan para la toma de decisiones.
- § Hacer predicciones y comprobarlas experimentalmente en situaciones que involucren el azar y la estadística.

A continuación, se explicitan los aprendizajes básicos que el alumno habrá logrado en relación con los Contenidos Actitudinales. Cabe recordar que los mismos son objeto de la evaluación diagnóstica y de la formativa, pero no de la sumativa, ya que su adquisición depende de “complejos procesos en los que el aprendizaje es sólo uno de ellos”.

- Autonomía en su desempeño integral.
- Confianza en su posibilidad de plantear y resolver problemas.
- Sentido crítico sobre las estrategias usadas y los resultados obtenidos.
- Disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Respeto por las ideas y producciones de los pares y tolerancia con los errores propios y ajenos.
- Valoración de la matemática desde su aspecto lógico, instrumental y social.
- Valoración de la exactitud y la verdad.
- Valoración del lenguaje claro y preciso como expresión y organización del pensamiento.
- Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizajes, respetando el pensamiento ajeno.
- Valorización del trabajo cooperativo y la toma de responsabilidades a efectos de lograr un objetivo común.

# 4

## BIBLIOGRAFÍA

---

- § Alsina, C. y otros, 1996, Enseñar matemáticas. Barcelona, GRAO.
- § Artigue, M. y otros, 1995, Ingeniería Didáctica en educación matemática. Bogotá. Grupo Editorial Iberoamérica.
- § Association for Advancement of Science, 1993, "Benchmarks for Science Literacy". EE.UU.
- § Association for Supervision and Curriculum Development, 1995, "Curriculum Handbook". USA.
- § Barbin E., Douady, R., 1996, Enseñanza de las Matemáticas: relación entre Saberes, Programas y Prácticas. Francia. IREM.
- § Camilloni A. et al., 1998, La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Paidós Educador.
- § Castelnuovo E., 1985, Didáctica de la Matemática Moderna. México. Ed. Trillas.
- § Castelnuovo, E., 1985, Geometría Intuitiva. México. Ed. Trillas.
- § Consejo Provincial de Educación de Río Negro. República Argentina, 1991, "Proyecto Curricular de Educación General Básica para el Nivel Primario".
- § Consejo Provincial de Educación de Río Negro. República Argentina, 1996, "Diseño Curricular - E.G.B. 1 y 2 - Versión 1.1".
- § Consejo Provincial de Educación de Río Negro. República Argentina, 1999, "Diseño Curricular - E.G.B. 3 - Versión preliminar para la consulta".
- § Courant, R. y Robins, H., 1964, ¿Qué es la matemática?. Madrid, Ed. Aguilar.
- § Coxeter, H.S.M., 1961, Introduction to Geometry. J. Wiley. New York.
- § Curriculum Provinciales de la República Argentina.
- § Dampier, W., 1972. Historia de la Ciencia y la Tecnología. España. Ed. Técnos.
- § Fehr, H.; Camp, J. y Kellogg, H., 1971, "La revolución de las matemáticas escolares (segunda fase)". Monografía N° 13. OEA.
- § Kilpatrick, J.; Gómez, P. y Rico, L., 1995. Educación matemática. México. Grupo Editorial Iberoamericana.
- § Gálvez, G.; Villarroel, M., 1988, "La enseñanza de las matemáticas en los niveles básico y medio en Chile". Boletín de UNESCO N° 15. Santiago de Chile.
- § Giménez Rodríguez, J., 1997, Evaluación en Matemáticas. Una integración de perspectivas. Ed. Síntesis.
- § Langford, P., 1990, El Desarrollo del Pensamiento Conceptual en la Escuela Primaria. Barcelona. Paidós.
- § Langford, P., 1990, El Desarrollo del Pensamiento Conceptual en la Escuela Secundaria. Barcelona. Paidós.
- § Martins Suárez, D. y otros, 1997, "Sucesso e fracasso em Matemática". Presentación en el Encuentro Sobre Teoría e Pesquisa em Ensino de Ciências. Brasil.
- § Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina, 1994. Cuenya, H.; Palau, G. ; Bastan, M. ; Etchegaray, S.; Peparelli, S. y Colombo, S., "Un enfoque para el abordaje de los CBC".
- § Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina, 1994. Fava, N. y Gysin, L. , "Propuesta de Contenidos Básicos Comunes - Matemáticas".



- § Ministerio de Cultura y Educación de La Nación. República Argentina, Consejo Federal De Cultura y Educación, 1995, "Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica". Segunda Edición.
- § Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina, 1991. Santalo, L.; Klimovsky, G.; Fava, N.; Jacovkis, P.; Sussmann, H.; Villamayor, O.; Segovia, C.; Lami Dozo, E.; Toranzo, F.; Zadunaisky, P.; Cattani, E. y Rosales, R. Consultora: Romera, E., "Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación, Transformación de la Enseñanza Media".
- § Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina, Secretaría de Programación y Evaluación Educativa, 1994, "Recomendaciones metodológicas para la enseñanza". Matemática. Nivel Primario
- § Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina, 1994, Saiz, I., "Propuesta de Contenidos Básicos Comunes para la E.G.B."
- § Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina, 1994. Saiz, I., "Resolución de problemas. Documento Complementario".
- § Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia De Río Negro. Dirección de Gestión Curricular, 1998. Bressan, A., "La evaluación en matemática. Enfoques actuales".
- § Ministerio de Cultura y Educación, 1996, Villa Giardino. Córdoba. Sánchez de Magurno, J., "Caracterización del Tercer Ciclo de Educación General Básica en relación con sus funciones y destinatarios".
- § Ministère de L'éducation Nationale, 1985, "Programmes et instructions. Lécole Primaire - Colleges". Francia.
- § Ministerio de Educación y Ciencia, 1989, "Diseño Curricular Básico. (Primario y Secundario Obligatoria)". España.
- § National Curriculum Council, 1991, "The National Curriculum". Department for Education: England.
- § National Council of Teachers of Mathematics, 1989, "Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics". EE.UU.
- § National Council of Teachers of Mathematics, 1991, "Professional Standards for Teaching Mathematics". EE.UU.
- § National Council of Teachers of Mathematics, 1995, "Assessment Standards for School Mathematics". EE.UU.
- § Orton, A., 1990, Didáctica de las matemáticas. Madrid. Ed. Morata S.A.
- § Perez Gil D. y Guzman Ozamiz M., 1994, Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e Innovaciones. Ediciones Popular S. A. OEI.
- § Pimm, D., 1990, El lenguaje matemático en el aula. Madrid. Ed. Morata.
- § República Argentina, Ley Federal de Educación N° 24.195.
- § Río Negro: Ley Provincial De Educación N° 1244.
- § Robitaille, D. E. y otros, 1993, "Curriculum Frameworks fo Mathematics and Science". Pacific Educational Press. Vancouver. Canadá.
- § Santalo, L., 1986, La enseñanza de la Matemática en la Escuela Media. Buenos Aires. Docencia Editorial.
- § Santalo, L., 1980, Matemática y Sociedad. Buenos Aires. Docencia Editorial.
- § Santalo, L., y otros, 1994, De Educación y Estadística. Buenos Aires. Ed. Kapelusz.
- § Schoenfeld, A., 1985, "Mathematical Problem Solving". Academic Press. New York.
- § Secretaría de Educación. Subsecretaría de Educación. Dirección General de Planeamiento. Dirección de Currícula, 2001, "Actualización curricular 7° grado". Documento de trabajo. Matemática. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- § Secretaría de Educación. Subsecretaría de Educación. Dirección General de Planeamiento. Dirección de Currícula, 1999, "Prediseño Curricular para la Educación General Básica". Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

- § Secretaría de Educación Pública de México, 1993, "Curriculum de Educación Básica Secundaria". México.
- § Universidad Nacional de Córdoba. Imaf, 1993, Brousseau, G. , "Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática". Traducción Fregona, D. y Ortega, F. Serie Trabajos de Matemática.

#### Publicaciones Periódicas

- § Arithmetic Teacher. Publicación periódica del National Council of Teachers of Mathematics. 1906 Association Drive, Reston, VA 22091-1593. USA.
- § Conceptos de Matemática. Publicación trimestral dirigida y editada por José BANFI hasta 1980.
- § Journal for Research in Mathematics Education. Publicación periódica del National Council of Teachers of Mathematics. 1906 Association Drive, Reston, VA 22091-1593. USA.
- § Mathematics Teacher. Publicación periódica del National Council of Teachers of Mathematics. 1906 Association Drive, Reston, VA 22091-1593.USA:
- § Mathematics Teaching in the Middle School. Publicación periódica del National Council of Teachers of Mathematics. 1906 Association Drive, Reston, VA 22091-1593.USA.
- § Publicación bimestral de la Association Supervision And Curriculum Development. Ascd.USA.
- § Revista Uno de Didáctica de Las Matemáticas. Ed. GRAÓ. España.