



Gobierno de Córdoba
Ministerio de Educación y Cultura
Subsecretaría de Educación

MATEMÁTICA

Para el 1° y 2° año
del Ciclo Básico
Unificado (C.B.U.)

FUNDAMENTACIÓN

El hombre vive en un ambiente que se le presenta como una realidad totalizadora. En esta totalidad compleja y competitiva los elementos se interrelacionan conformando sistemas de estructuras dinámicas.

En esa realidad existe una cultura que es conservada, enriquecida y cambiada. La Matemática está presente en gran parte de los hechos de la cultura de nuestro tiempo. Al querer establecer vínculos entre aspectos diferentes de la naturaleza, el hombre observó que muchos sucesos y fenómenos eran dependientes unos de otros y predijo resultados a partir de conocimientos anteriores. Resolvió distintas situaciones problemáticas que dieron origen a esta disciplina.

El vocablo matemática (del griego *mathéma*: disciplina) identifica al conocimiento Matemática como formador de la capacidad de especulación deductiva.

La educación Matemática favorece en el individuo la flexibilidad de su pensamiento, tornándolo crítico y generador de cambio. El desarrollo de un pensamiento lógico conlleva hacia una actitud reflexiva que implica autonomía para actuar en su medio.

La sociedad actual tiende hacia una tecnificación cuyo soporte es el conocimiento matemático en niveles de complejidad creciente. Ante estos avances, se genera con más fuerza la necesidad de una enseñanza orientada a incrementar la capacidad de comprensión, del caudal de información que circula en un lenguaje lleno de gráficos, fórmulas o simplemente, frases matemáticas.

La enseñanza de la Matemática, además de su importancia formativa e informativa tiene una relevancia social, ya que su lenguaje y su método se han transformado en un medio de comprensión del mundo científico, industrial y tecnológico en el que vivimos.

Es así como uno de los objetivos fundamentales de esta ciencia es que los alumnos vayan incorporando el método matemático como una manera de desarrollar el juicio crítico, la rigurosidad científica y se inicien en la comprensión de las bases y posibilidades de la tecnología moderna.

Por otro lado simultáneamente a la incorporación de los conceptos matemáticos se planteará la posibilidad de resolver situaciones problemáticas por medio de diversas estrategias.

La relación de la Matemática con el mundo real y con las otras ciencias, desde su significación y funcionalidad, es también un propósito de dicha educación.

Por otra parte, la nueva tecnología que se está incorporando al aula como las calculadoras, computadoras, multimedia, simplifican los cálculos matemáticos, a la vez que enriquece el campo perceptual y las operaciones mentales involucrados en los procesos de construcción de los contenidos.

La sociedad demanda una formación integral que capacite para interactuar positivamente en el mundo socio-científico-tecnológico.

Es necesario, entonces, renovar la enseñanza de la Matemática.

Ejes organizadores:

En el 1º y 2º año del 3º ciclo se iniciará el camino hacia la formalización sobre la base de que en el segundo ciclo los alumnos adquirieron la cuantificación de cantidades a través de la fracción y su expresión decimal, incluyendo las operaciones aritméticas. Por otra parte, se presuponen la existencia en los alumnos de algunas pautas para la comprensión del espacio físico.

Los ejes organizadores que vertebran los contenidos matemáticos para este ciclo son:

Eje I.- Número

Los contenidos agrupados bajo este eje se refieren al estudio de los distintos conjuntos numéricos y sus propiedades: orden, discretitud, densidad y completitud de cada uno de los conjuntos y su representación en la recta.

Los distintos conjuntos numéricos tienen una índole pragmática - responden a necesidades de la vida cotidiana- y una índole matemática -como raíces de diferentes tipos de ecuaciones.

Ingresar a la riqueza intrínseca de la Matemática implica comparar y analizar regularidades y patrones numéricos.

Asimismo se incluye en este eje el tema de las Operaciones que sirven para resolver problemas matemáticamente. En su tratamiento se tendrán en cuenta el significado de las mismas en cada conjunto numérico, las formas de calcular y el análisis formal de sus propiedades.

La traducción e interpretación de problemas orales o escritos al lenguaje de números y signos operatorios requiere de un tratamiento lógico cuya validez es independiente del resultado numérico.

En virtud de la formalización que caracteriza a los contenidos matemáticos del 3º ciclo, se trabajarán las operaciones como entidades ideales con independencia de contextos particulares a través de la elaboración de tablas, escalas, detección de regularidades entre ellas, el contraste de las operaciones inversas y el planteo de búsqueda de términos.

Expectativas de logros para el Eje 1:

- Reconocer y utilizar en las distintas situaciones que se les presentan a los alumnos, los diferentes conjuntos numéricos.
- Comprender las propiedades que los definen y las formas alternativas de representación de sus elementos, seleccionándolas en función de la situación a resolver.
- Comprender y saber usar las operaciones y relaciones entre números para resolver problemas seleccionando el tipo de cálculo que requiere la situación problemática.
- Conocer y saber usar símbolos y representaciones gráficas para expresar relaciones.

Eje 2.- **Nociones geométricas**

Al finalizar el segundo ciclo los alumnos habrán adquirido los conceptos de figura plana, las diferenciaciones entre contorno y superficie y la determinación de sus respectivas medidas (perímetro y área).

En el tercer ciclo se tenderá a formalizar la estructuración del espacio bidimensional y tridimensional, diferenciando entre superficie y volumen, a la vez que determinando sus respectivas medidas en los cuerpos.

Bajo este eje se incluyen las nociones geométricas que permiten controlar las relaciones con el espacio, representar y describir en forma racional el mundo y estudiar los entes geométricos como modelización de la realidad. Asimismo posibilitan la resolución de problemas de otras ramas de la Matemática o de otros contextos.

La utilización de conceptos y relaciones geométricas está ligado a procedimientos tales como la clasificación, la descripción que involucre propiedades, la reproducción a partir de modelos, la construcción en base a datos escritos, orales y gráficos y la representación convencional de figuras y cuerpos.

En virtud de la necesidad de aplicar los conceptos de medida, ubicación y transformación del espacio, se incluye en este eje el tema Medida para su tratamiento integrado.

La medida es la generalización del número en un contexto continuo y es la extensión de la operatoria al ámbito del fraccionamiento de la unidad, tendiendo así a la construcción del número racional.

Comprender la medida implica comprender el proceso de medir, la inexactitud de los resultados, la importancia de la selección de la unidad y del instrumento apropiado para la precisión requerida por la situación planteada atendiendo también al concepto de error de medición y las razones que lo originaron.

La adquisición de la capacidad de estimar medidas a partir de unidades creadas por los alumnos y también de las convencionales de uso común es una poderosa herramienta para la resolución de problemas cotidianos.

Expectativas de logros para el Eje 2:

- Reconocer las propiedades de las formas bidimensionales y tridimensionales para la resolución de problemas.
- + Aplicar los conceptos de medición, ubicación y transformación en el estudio del espacio.
- + Distinguir magnitudes, usar y saber operar con propiedad con las unidades de medida.

Eje 3.- Estadística y probabilidad

En la vida cotidiana se presentan hechos imprevisibles que requieren ser interpretados a través de la Probabilidad, o sea bajo los conceptos de azar, posibilidad, imposibilidad, grados de probabilidad e imparcialidad.

La Estadística se encarga del análisis de estos hechos que, agrupados en número y forma apropiados, permite hallar un cierto grado de certeza sobre su acontecer en un futuro determinado.

La recolección de datos, su organización, su interpretación a través de tablas y gráficos, provee las herramientas necesarias para la comprensión de informaciones estadísticas provenientes de distintos medios gráficos de comunicación como para la explicación de tablas y gráficos relacionados con otras áreas del conocimiento.

Surge así la necesidad de abordar en el Tercer Ciclo las nociones de Estadística y Probabilidad.

Expectativas de logros para el Eje 3:

+ Recolectar, organizar, procesar e interpretar estadísticamente información.

+ Comprender, estimar y usar probabilidades valorando estos procedimientos para la toma de decisiones.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

El alumno que ingresa al 3° Ciclo se encuentra en una etapa de transición, donde el pensamiento lógico concreto tiende a ser reemplazado por un pensamiento lógico formal. El abordaje de los ejes organizadores deberá respetar e incorporar estos cambios.

Para trabajar con los números enteros se sugiere partir de la idea de que todo número natural o positivo tiene su opuesto, llamado negativo, el cual es un ente de razón, pues en la realidad es imposible quitar más elementos de los que se tiene.

El alumno hasta este momento ha operado con naturales contruídos a partir de acciones directas sobre los objetos. Ha empezado a utilizar un intermediario entre su acción y la realidad que es producto de convenciones. Es importante que la comprensión del número negativo se haga a partir de situaciones reales (Por ejemplo: altura y profundidad respecto a un nivel convencional; temperaturas sobre y bajo cero, etc).

Por otra parte, el cero, que ya ha sido construido como resultado de quitar un número de otro del mismo valor absoluto, debe ser incorporado en este ciclo como origen de un ordenamiento que determina dos sentidos opuestos.

*La adquisición de los conceptos de **número negativo** y **cero**, implica una abstracción que trae dificultades al alumno, por lo que estos elementos convencionales deben ser reafirmados a través de adecuadas situaciones llevadas al aula.*

En el 2° ciclo, el alumno construye el número racional positivo al que accede por la acción de partir en partes equivalentes una colección o un entero unidad. Además, las experiencias de medición por comparaciones indirectas mediante unidades convencionales, acercan al alumno al número fraccionario como una expresión de la operación de medir.

Por otra parte, le cuesta aceptar que los números enteros son también racionales. Por ello, es necesario insistir en que aquellos son las expresiones irreducibles de clases de equivalencias entre fracciones.

Cuando se trabaja con la suma o con la resta de fracciones es adecuado utilizar expresiones equivalentes de igual denominador, por lo menos en un primer momento. Después de haber trabajado de la manera anterior, se lo llevará a la búsqueda del m.c.m. de los denominadores, apoyándose aún en el uso de la operación gráfica sobre la recta numérica como soporte para la utilización comprensiva de los operadores.

Teniendo presente que se deben establecer relaciones entre los distintos números, es interesante abordar el tema razones y proporciones considerándolo, no solo a nivel algorítmico, sino a través de la ventaja de su aplicación en situaciones cotidianas.

Destacamos que la noción de la existencia de los números irracionales y los números reales se considera en éste eje con el propósito de lograr en los alumnos el concepto de completitud sobre la recta numérica.

La comprensión del significado convencional de los “signos” le permitirá al alumno pasar del problema a su simbolización matemática, lo cual implica una traducción del lenguaje coloquial al lenguaje simbólico o al lenguaje gráfico y viceversa. Proceso que permite interpretar el contexto de una situación problemática, como así también, las relaciones y operaciones que en ella están presentes.

Si verbalizar, simbolizaro graficar una acción es importante, trabajarla mentalmente también lo es, por lo tanto, es imprescindible la estimación y el calculo aproximado - calculo mental - porque se ponen en juego las propiedades de los numeros y de las operaciones y, a su vez, es el medio ideal para contribuir al desarrollo del “sentido de numero “.

Se sugiere trabajar los contenidos de este eje a través de procedimientos vinculados a las acciones de identificar, interpretar, leer, escribir, comparar, relacionar, clasificar y ordenar los distintos tipos de números generalizando sus propiedades, los que seran desarrollados para la resolución de situaciones problemáticas.

En el caso de las Operaciones, el procedimiento para calcularse rige por propiedades que no están ligadas estrictamente al problema sino a la naturaleza de los números que intervienen, a las reglas del sistema posicional decimal y a las propiedades de la operacion misma.

Con relación a los contenidos propuestos para el Eje 2, interesa trabajar con las capacidades lógicas y perceptuales del alumno llevándolo del nivel intuitivo al análisis de las propiedades de los objetos y las relaciones entre ellos, estimulándolo a adquirir un rigor matemático en sus representaciones, su lenguaje, sus deducciones.

Estadística y probabilidad se incorpora como el 3º eje organizador. Es necesario destacar que los alumnos tienen ideas acerca del significado de expresiones tales como «es probable que esta tarde llueva», «es imposible que vaya», etc. En las clases de Matemática es conveniente que se le atribuyan forma precisas a estas palabras para poder establecer una gradación entre sus valores usuales: «seguro», «muy probable», «poco probables» <<imposible».

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. Estos hechos requieren ser interpretados con pensamiento probabilístico, el cual gira alrededor de las nociones de azar e incertidumbre, grados de probabilidad e imparcialidad. Es importante trabajar con los alumnos la idea básica que si bien no puede decir nada sobre un suceso aislado se pueden predecir con bastante aproximación el valor de un promedio grande de sucesos. Para ello se arbitrarán situaciones de juego (de simulacion por ejemplo) para explorar las relaciones entre la probabilidad empírica y teórica.

También se propiciar el uso e interpretación de tablas, gráficos, diagramas extraídos de las publicaciones de estadísticas oficiales, (datos meteorológicos, cosechas, exportaciones, censo de edades’ de la población, etc.) para que los alumnos reconozcan su existencia y comprendan su utilidad ante problemas concretos.

En los tres ejes organizadores se sugiere como recurso metodológico abordar los contenidos a través de la Resolución de Problemas, que no deben pensarse como un tópico distinto sino, como un tópico que debe ir penetrando paulatinamente todo el diseño - curricular, brindando el contexto en el cual los conceptos y actitudes puedan ser aprendidos.

Debemos coincidir en que esta metodología no debe ser única ni excluyente en la aprehensión de los conocimientos y que no se puede aplicar en cualquier momento del aprendizaje, sino que se deberá tener en cuenta qué tipos de problemas presentarle al alumno, cómo ir graduando la dificultad de los mismos y en qué momento didáctico aplicarlos.

Recordemos que si bien a través de una situación problemática significativa se puede incorporar un concepto, motivando de esta manera el trabajo áulico, también es cierto que una situación problemática puede reforzar, afianzar y evaluar un contenido determinado.

La resolución de situaciones problemáticas es la actividad fundamental en una educación matemática significativa y juega un papel importante al favorecer la construcción de nuevos aprendizajes válidos y eficaces.

Estas situaciones problemáticas podrán ser planteadas a los alumnos partiendo desde su propia realidad.

El trabajo en grupo para la discusión de las situaciones problemáticas permitirá que los alumnos construyan sus conceptos y procedimientos intercambiando estrategias y alternativas de solución, de decisión sobre los procedimientos más útiles y económicos para cada situación.

El docente deberá indagar acerca de los conocimientos que posean sus alumnos aprovechando las experiencias y las capacidades para orientar nuevos aprendizajes.

Matemática

	1° Año	2° Año	
Ejes organizadores	Contenidos	Contenidos	Conceptos básicos
	<p>Números enteros: números negativos. El cero. Representación en la recta numérica. Valor absoluto. Orden. Discretitud.</p> <p>Búsqueda y análisis de aplicaciones de los números negativos en la vida real.</p> <p>Divisibilidad. Múltiplo y divisor. Número primo. Criba de Eratóstenes. Múltiplo común menor. Divisor común mayor. Aplicación: criterios de divisibilidad.</p> <p>Aplicación de los conceptos de múltiplo común menor y divisor común mayor en situaciones problemáticas.</p>	<p>Números enteros: breve revisión que permita ingresar en racionales</p> <p>Números Racionales: concepto. Forma de escritura (fraccionaria y decimal). Equivalencias. Representación de los números racionales en la recta. Orden. Densidad.</p> <p>Expresiones decimales periódicas: transformaciones.</p> <p>Uso de fracciones y decimales en situaciones problemáticas concretas.</p> <p>Notación científica. Utilización de la notación científica para expresar y comparar números muy pequeños y muy grandes</p> <p>Números irracionales: concepto. Algunos números especiales.</p> <p>Números reales: concepto. Orden. Completitud.</p>	<p>•Números.</p>
	<p>Operaciones con números enteros: Suma y resta. Multiplicación y división. Potencias con exponente natural. Raíz cuadrada entera. Propiedades.</p> <p>Utilización de la jerarquía y las propiedades de las operaciones y las reglas de uso del paréntesis en cálculos sencillos.</p> <p>Situaciones problemáticas aplicando las operaciones con enteros. Ecuaciones e inecuaciones simples.</p> <p>Resolución de problemas simples planteados a través de ecuaciones e inecuaciones de primer grado.</p>	<p>Operaciones con números racionales. Revisión de múltiplo común menor. Las cuatro operaciones básicas bajo distintas representaciones (fraccionaria y decimal). Propiedades</p> <p>Resolución de situaciones problemáticas significativas aplicando las operaciones con números racionales.</p> <p>Cálculo exacto y aproximado. Estrategias de aproximación, redondeo y truncamiento.</p> <p>Potencias con exponente entero. Propiedades.</p> <p>Producto y cociente de potencias de igual base.</p>	<p>•Operaciones</p>

1° Año	2° Año
Contenidos	Contenidos
	<p>Utilización de la jerarquía y las propiedades de las operaciones y las reglas de uso del paréntesis en cálculos sencillos.</p> <p>Razones y proporciones numéricas directa e inversa.</p> <p>Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Propiedades</p> <p>Expresiones usuales de la proporcionalidad (porcentaje, escala, tasa, repartición proporcional)</p> <p>Resolución de situaciones problemáticas significativas.</p>
<p>Nociones geométricas</p> <p>Espacio bidimensional. Punto, recta, plano, segmento. Posiciones relativas de la recta en el plano. Paralelismo y perpendicularidad.</p> <p>Utilización de instrumentos de geometría en el trazado de rectas, paralelas y perpendiculares.</p> <p>Angulo: concepto. Clasificación. Angulos formados por dos y tres rectas. Angulos de un triángulo. Propiedades.</p> <p>Situaciones problemáticas aplicando relaciones y propiedades.</p> <p>Figuras: triángulos cuadriláteros, poligonos, circunferencia y circulo.</p> <p>Elementos y propiedades. Propiedades de los ángulos de un poligono convexo. Construcciones con reglas y compás.</p>	<p>Espacio bidimensional. Angulos: concepto. Clasificación. Angulos formados por dos y tres rectas. Angulos de un triangulo. Propiedades</p> <p>Situaciones problemáticas aplicando relaciones Y propiedades</p> <p>Figuras: triángulos, cuadriláteros, polígonos, circunferencia Y circulo.</p> <p>Elementos y propiedades. Propiedades de los ángulos de un polígono convexo. Construcciones con regla y compás.</p> <p>Deducción de las propiedades a partir del manipuleo de las figuras construidas por el alumno.</p> <p>Espacio tridimensional. Cuerpos poliedros: prismas, pirámides, cubo.</p> <p>•Espacio</p>

	1° Año	2° Año	
	Contenidos	Contenidos	Conceptos básicos
	Deducción de las propiedades a partir del manipuleo de las figuras construidas por el alumno.	Elementos y propiedades Cuerpos redondos: esfera, cilindro, cono. Elementos y propiedades Propiedades deducidas empíricamente, a través de la materialización de cuerpos geométricos utilizando técnicas sencillas.	
13	Longitud de un segmento. Utilización de instrumentos de medición Amplitud de un ángulo. Utilización de instrumentos de medición Sistema sexagesimal de medición de ángulos	Sistema de unidades: longitud, capacidad, peso, tiempo. Aplicación de las unidades de medida a situaciones problemáticas de la vida real. Perímetro: concepto. Longitud de la circunferencia Área: concepto. Unidades. Cálculo del volumen de cuerpos poliedros y redondos. Fórmulas Aplicación de perímetros, áreas y volúmenes en situaciones problemáticas.	oLa medida
	Estadística y probabilidad Nociones elementales de Estadística: recopilación de datos, tabulación. Sistemas de referencia para la ubicación de puntos en el plano coordenadas cartesianas. Lectura e Interpretación de gráficos y diagramas. Trabajo con datos de situaciones reales y/o vinculadas con otras áreas.	Nociones elementales de Estadística. Sistema de referencia para la ubicación de puntos en el plano: coordenadas y cartesianas e Recopilación y tabulación de datos. Interpretación y representación en gráficos de barras y circulares. Trabajo con datos de situaciones reales y/o vinculadas con otras áreas.	oEstadística

	1º Año	2º Año	
	Contenidos	Contenidos	Conceptos básicos
	<p>Nociones elementales de probabilidad: experimentos aleatorios.</p> <p>Sucesos: concepto, clases.</p> <p>Exploración de situaciones de azara traves de juegos</p>	<p>Nociones elementales de probabilidad: experimentos aleatorios.</p> <p>Sucesos: concepto, clases.</p> <p>Exploración de situaciones de azara través de juegos:</p>	<p>•Probabilidad</p>

BIBLIOGRAFIA

- **Gabba, Pablo J.**, “*Matemática para los Maestros. La tarea en el Aula*”, Ed. Mar y Mar, 1986, Buenos Aires.
- **Pardo de De Sande, Irma N.**, “*Didáctica para la Matemática en la Escuela Primaria*”, Ed. El Ateneo, 1987, Buenos Aires.
- **Luiz, Roberto D.**, “*Didáctica de Resolución de Problemas de Matemática*”, Ed. Atica SA, 1991, Sao Paulo.
- **Santalo, Luis A.**, “*La Matemática en la Escuela Secundaria*”, Ed. Eudeba, 1966, Buenos Aires.
- **Campiano, Bibiana, Giarrizzo, Alicia**, “*Investiguemos para Aprender. Una estrategia no convencional en Matemática*”, Ed. AZ Editora, 1995, Buenos Aires.
- **Polya, G.**, “*Como plantear y resolver problemas*”, Ed. Tailles, 1974, México.
- **Riveros, Galvez, Navarro, Zanooco**, “*Para renovar la clase de Matemática*”, Centro de perfeccionamiento, experimentación e investigaciones Pedagógicas, 1991, Rep. de Chile, Ministerio de Educación, Santiago.
- **Fernández de Canosa Marta, Villar, Alicia S.**, “*El Aprendizaje en Matemática*”, Ed. Kapelusz, 1992, Cap. Federal.
- **Rey, Torelli de Nocera, Sanguinetti de Saggese, Alvarez de Ludueña**, “*Aprendizaje y Matemática: La Medida*”, Ed. Plus Ultra, 1980, Buenos Aires.
- **Lovell, K.**, “*Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*”, Ed. Morata, 1986, Madrid.
- **Mialaret, Gastón**, “*Las Matemáticas: como se aprenden como se enseñan*”, Ed. Aprendizaje Visor, 1986, Madrid.
- **Morhs, Robert**, “*Estudios en Educación Matemática*”, UNESCO, 1983.