

Foll
373.512.14
7

11615



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
DIRECCION NACIONAL DE INVESTIGACION, EXPERIMENTACION
Y PERFECCIONAMIENTO EDUCATIVO

D.I.E.P.E.

N
U
E
V
A

S
E
R
I
E

D
I
V
U
L
G
A
C
I
O
N

GUIAS PROGRAMATICAS PARA
2º AÑO DEL CICLO BASICO
NIVEL MEDIO

MATEMATICA

19

BIBLIOTECA	
Entré	9/5/80
Remitante	102.42
Ministerio de Cultura y Educación	



Ministerio de Cultura y Educación

011615
Foll
373.512.14
1/2

GUIA PROGRAMATICA DE

MATEMATICA

E. 2: 10277

Ministro de Cultura y Educación
Dr. JUAN RAFAEL LLERENA AMADEO

Secretario de Estado de Educación
Prof. JOSE ANGEL PAOLINO

*Directora Nacional de Investigación, Experimentación
y Perfeccionamiento Educativo*
Lic. NELLY E. CASTILLO de HIRIART

*Directora del Centro Nacional de Documentación
e Información Educativa*
Sra. FLORENCIA GUEVARA de VATTEONE

**CENTRO NACIONAL
DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA
Buenos Aires Rep. Argentina**

Este trabajo ha sido elaborado
por la comisión designada por
Resolución Ministerial 1394/79,
Integrada por representantes de
D.I.N.E.M.S., C.O.N.E.T. y S.N.E.P.



RESOLUCION N° 2249

Ministerio de Cultura y Educación

BUENOS AIRES, 16 NOV 1979

VISTO la Resolución Ministerial N° 1394/79, referente a la elaboración de Guías Programáticas de los Contenidos Mínimos propuestos por el Consejo Federal de Educación para el 2° año del Ciclo Básico del nivel medio y

CONSIDERANDO:

Que es necesario la continuidad del desarrollo a nivel Nacional de tales Contenidos Mínimos, según la posibilidad y recursos humanos con que cuenta cada una de las jurisdicciones.

Que las comisiones integradas por representantes de los organismos de conducción educativa y coordinadas por la Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo han elaborado las citadas Guías Programáticas para el 2° año del Ciclo Básico para 1980.

Por ello,

EL MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION

R E S U E L V E:

1°.- Aprobar las Guías Programáticas de cada una de las asignaturas correspondientes al 2° año del Ciclo Básico elaboradas por Resolución Ministerial N° 1394/79 y que figuran como anexo I de la presente Resolución.

2°.- Establecer que la continuidad de la evaluación de la aplicación de los contenidos mínimos aprobados, por Resolución N° 2245/79 esté a cargo de la Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo y que para ello los organismos de conducción brinden la colaboración necesaria para tal fin.

[Firma manuscrita]
12/12



Ministerio de Cultura y Educación

3°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

V. L. H.


JUAN RAFAEL LLERENA AMADEO
MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION



RESOLUCION N° 2245

Ministerio de Cultura y Educación

Expte. n° 60.986/79

BUENOS AIRES, 16 NOV 1979

VISTO que la VII Asamblea Extraordinaria del Consejo Federal aprobó los Contenidos Mínimos del Ciclo Básico del Nivel Medio; las Resoluciones Ministeriales Nros. 48/79, 242/79, 296/79, y

CONSIDERANDO:

Que la misma Asamblea Extraordinaria ha recomendado la aplicación de dichos Contenidos Mínimos, según las posibilidades y recursos humanos con que cuenta cada una de las jurisdicciones.

Que se hace necesario la continuidad a nivel nacional de tales Contenidos Mínimos a partir del comienzo escolar del próximo año y, por lo tanto, adoptar las medidas tendientes a tal fin.

Por ello y atento a las facultades conferidas por Decreto N° 940/72,

EL MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION

RESUELVE:

1°.- Aplicar, a partir del comienzo del curso escolar de 1980, los Contenidos Mínimos de Nivel Medio de Historia y Formación Moral y Cívica de 2° año en todos los establecimientos dependientes del Consejo Nacional de Educación Técnica, de la Dirección Nacional de Educación Media y Superior, de la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada, de la Dirección Nacional de Educación Artística y de la Dirección Nacional de Educación Agropecuaria.

[Firma manuscrita]



Ministerio de Cultura y Educación

//

2°.- Autorizar a la Dirección Nacional de Educación Media y Superior y a la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada a aplicar en el 2° año del Ciclo Básico, a partir del presente período lectivo los contenidos mínimos de la asignatura Ciencias Biológicas en todos los establecimientos de sus respectivas dependencias.

3°.- Autorizar a la Dirección Nacional de Educación Media y Superior, a la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada y a la Dirección Nacional de Educación Agropecuaria a continuar la aplicación, además, de los contenidos mínimos de otras asignaturas de 2° año, a partir de marzo próximo.

4°.- Continuar la aplicación con carácter experimental en los establecimientos dependientes de la Dirección Nacional de Educación Media y Superior y de la jurisdicción de la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada, de los contenidos mínimos correspondientes al 2° año del Ciclo Básico de las asignaturas que integran el plan que constituye el Anexo de la presente resolución proponiendo los presupuestos de tiempo que se estime correspondan.

5°.- Facultar a la Dirección Nacional de Educación Media y Superior y a la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada para efectuar la continuidad de la experiencia en los establecimientos a que se refiere la Resolución Ministerial N° 242 y proponer los reajustes de personal que requiera la aplicación de la presente resolución.

6°.- Oportunamente la Dirección Nacional de Políticas y Programa-

[Firma manuscrita]

//



Ministerio de Cultura y Educación

//

ción Presupuestaria procederá a determinar el costo y el financiamiento de la aplicación de las medidas propuestas.

7°.- Regístrese, comuníquese a quienes corresponda y archívese.

1/12/67
R.

[Signature]
JUAN RAFAEL LLERENA AMADEO
MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACIÓN



Ministerio de Cultura y Educación

A N E X O I

CICLO BASICO COMUN

SEGUNDO AÑO

LENGUA Y LITERATURA

LENGUA EXTRANJERA (Inglés o Francés)

HISTORIA

GEOGRAFIA

FORMACION MORAL Y CIVICA

MATEMATICA

CIENCIAS BIOLOGICAS

ELEMENTOS DE FISICA Y QUIMICA

CULTURA MUSICAL

EDUCACION PLASTICA

EDUCACION FISICA

EDUCACION PRACTICA

Blanco

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA EN EL 2º AÑO DEL CICLO BASICO

Lograr que el alumno:

- Desarrolle el ~~pensamiento~~ **razonamiento** lógico formal
- Desarrolle la ~~capacidad creadora~~, la actitud reflexiva y el juicio crítico.
- Amplie y complete ~~el conocimiento~~ **el conocimiento** de las operaciones conjuntistas
- Afiance y aplique ~~los conceptos~~ **los conceptos** de relación y función.
- Adquiera destreza ~~en el uso de~~ **en el uso de** instrumentos geométricos.
- Inicie el estudio ~~de las transformaciones~~ **de las transformaciones** como operación geométrica.
- Formalice el ~~concepto de congruencia~~ **concepto de congruencia** o isometría.
- Maneje con habilidad ~~el cálculo~~ **el cálculo** exacto y aproximado con los números enteros y racionales (expresión fraccionaria y decimal)
- Afiance el conocimiento ~~de magnitud~~ **de magnitud** y cantidad.
- Formalice el ~~concepto de proporcionalidad~~ **concepto de proporcionalidad** como función.
- Complete y sistematice ~~el conocimiento~~ **el conocimiento** sobre figuras poligonales y circulares.
- Afiance el ~~concepto de igualdad~~ **concepto de igualdad** de áreas como relación de equivalencia.
- Afiance las ~~nociones sobre áreas~~ **nociones sobre áreas** de figuras estudiadas.

CONTENIDOS MINIMOS

HORA
de
CLASE

Y ALCANCES

DESARROLLO

ACTIVIDADES SUGERIDAS

20

1.-Ampliación de las nociones conjuntistas básicas.

Producto cartesiano.

Relaciones de equivalencia y de orden.

Función - Biyección

Composición de funciones.

Revisión de nociones conjuntistas: Pertenencia - Inclusión - Operaciones (complementación, intersección, unión)

Producto cartesiano.

Relaciones - Propiedades: reflexividad, simetría, transitividad, antisimetría.

Relaciones de equivalencia y de orden.

Particiones. Clases de equivalencia.

Relaciones funcionales. Función biyectiva.

Función inversa. Representación de funciones en un sistema de ejes cartesianos ortogonales

Composición de funciones.

Usar correctamente la notación y el lenguaje conjuntista. Aplicar las operaciones conjuntistas en la resolución de situaciones.

Reconocer relaciones de equivalencia en situaciones propuestas por diagramas de Venn, tablas y gráficos cartesianos.

Determinar particiones en conjuntos dados.

Identificar relaciones de orden. Reconocer funciones en relaciones dadas por diagramas de Venn, tablas y expresiones matemáticas.

Representar gráficamente funciones definidas en los conjuntos

N, Z y Q .

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA EN EL 2º AÑO DEL CICLO BASICO

Lograr que el alumno:

- Desarrolle el pensamiento lógico formal
- Desarrolle la capacidad creadora, la actitud reflexiva y el juicio crítico.
- Amplie y complete el conocimiento de las operaciones conjuntistas
- Afiance y aplique los conceptos de relación y función.
- Adquiera destreza en el uso de instrumentos geométricos.
- Inicie el estudio de las transformaciones como operación geométrica.
- Formalice el concepto de congruencia o isometría.
- Maneje con habilidad el cálculo exacto y aproximado con los números enteros y racionales (expresión fraccionaria y decimal)
- Afiance el conocimiento de magnitud y cantidad.
- Formalice el concepto de proporcionalidad como función.
- Complete y sistematice el conocimiento sobre figuras poligonales y circulares.
- Afiance el concepto de igualdad de áreas como relación de equivalencia.
- Afiance las nociones sobre áreas de figuras estudiadas.

ASIGNATURAS
CONTENIDOS MINIMOS

Y ALCANCES	DESARROLLO	ACTIVIDADES SUGERIDAS	do CLAS
2.-Transformaciones del plano en si mismo	Paralelismo entre rectas. Noción de dirección y de banda. Trapecios paralelogramos como polígonos convexos. Paralelogramo ordenado. .Vector fijo. Vector nulo. Vector opuesto. Equipolencia de vectores fijos de origen común. La equipolencia como relación de equivalencia. Adición de vectores fijos. .Concepto de vector libre. Adición de vectores libres. .Traslaciones como funciones. Traslaciones de conjuntos de puntos o figuras. Composición de traslaciones. Propiedades. .Simetrías centrales. Figuras simétricas a través de una simetría central. Figura simétrica con respecto a un centro. Centro de simetría de una figura (análisis en triángulos, circunferencias y paralelogramos) .Simetrías axiales respecto de una dirección dada. Simetrías ortogonales (caso particular) Figuras simétricas a través de una simetría ortogonal. Figura simétrica con respecto a un eje. Ejes de simetría de una figura. (análisis en triángulos, circunferencias y paralelogramos) Composición de simetrías ortogonales (ejes paralelos, ejes concurrentes y ejes perpendiculares) .Rotaciones como composición de simetrías axiales. Axioma de la rotación - Noción de ángulo orientado. .Congruencia o isometría- Congruencias o movimientos directos e inversos. Figuras congruentes.	Analizar con precisión trazados y construcciones empleando útiles geométricos. Ejercitar en traslaciones, simetrías y rotaciones "físicas" de figuras con auxilio de material concreto (regla o guía, figuras de cartón o madera, y papel transparente) como medio para llegar al concepto matemático de cada una de esas transformaciones. .Construir la figura transformada de una dada por traslaciones, rotaciones y simetrías centrales y axiales. .Determinar los elementos invariantes en cada transformación así como los que se corresponden. .Analizar las propiedades de composición de transformaciones. .Construir figuras congruentes a una dada sobre la base de las transformaciones estudiadas.	35

Y ALCANCES	DESARROLLO	ACTIVIDADES SUGERIDAS	HOR de CLA
3.-<u>Decimales</u>.-- Operaciones con racionales Expresión decimal de los racionales. Operaciones. Expresiones decimales periódicas y no periódicas; conversiones-Noción de número irracional. Idea de número real. Raíz cuadrada aproximada Uso de tablas. Potencia de exponente entero - Problemas.	.Revisión de operaciones con racionales: adición, sustracción, multiplicación y división. Potencia de base racional y exponente entero Radicación. .Fracciones decimales. Expresión mediante potencias de diez. Expresión decimal de los racionales. Operaciones con decimales: adición, sustracción, multiplicación y división. .Expresiones decimales periódicas. Conversiones. .Noción de número irracional a partir de decimales no periódicos. .Idea de número real. .Raíz cuadrada aproximada. Uso de tablas. .Ejercicios de cálculo y problemas.	Ejercitar con intensidad las operaciones en el conjunto de los números reales. Realizar estimación de resultados. Resolver situaciones problemáticas mediante ecuaciones sencillas. Reconocer las propiedades estructurales de los conjuntos numéricos estudiados.	25

Y ALCANCES	DESARROLLO	ACTIVIDADES SUGERIDAS	HOR de CLA
3.-<u>Decimales</u>.- Operaciones con racionales Expresión decimal de los racionales. Operaciones. Expresiones decimales periódicas y no periódicas; conversiones-Noción de número irracional. Idea de número real. Raíz cuadrada aproximada Uso de tablas. Potencia de exponente entero - Problemas.	.Revisión de operaciones con racionales: adición, sustracción, multiplicación y división. Potencia de base racional y exponente entero Radicación. .Fracciones decimales. Expresión mediante potencias de diez. Expresión decimal de los racionales. Operaciones con decimales: adición, sustracción, multiplicación y división. .Expresiones decimales periódicas. Conversiones. .Noción de número irracional a partir de decimales no periódicos. .Idea de número real. .Raíz cuadrada aproximada. Uso de tablas. .Ejercicios de cálculo y problemas.	Ejercitar con intensidad las operaciones en el conjunto de los números reales. Realizar estimación de resultados. Resolver situaciones problemáticas mediante ecuaciones sencillas. Reconocer las propiedades estructurales de los conjuntos numéricos estudiados.	25

CONTENIDOS MINIMOS Y ALCANCES	DESARROLLO	ACTIVIDADES SUGERIDAS	HORAS de CLASIFICACION
4.-<u>Magnitudes y cantidades.</u> Aplicaciones de unidades del Sistema Métrico Legal Argentino: cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, masas, densidades, etc.	.Longitud de un segmento(concepto de cantidad). .Magnitud longitud. .Medida de la longitud de un segmento(distan- cia entre dos puntos). Propiedades. .Ejemplos de otras magnitudes. .Unidades de medida. Sistema métrico. . Sistema Métrico Legal Argentino. Unidades más usuales.	.Aplicar la noción de medida a ejemplos concretos, utilizando elementos del aula. .Resolver problemas en los que intervenga el cálculo numérico de cantidades como parte de una magnitud y en particular con el Sistema Métrico Legal Argentino	5

Y ALCANCES	DESARROLLO	ACTIVIDADES SUGERIDAS	HORAS de CLAS
5.- <u>Proporcionalidad.</u> La función lineal y la proporcionalidad directa. Proporcionalidad inversa. Razones y proporciones, cálculo de medios y extremos. Problemas de regla de tres, porcentaje, interés simple, descuento simple y otras aplicaciones.	.Razones y proporciones numéricas. Propiedades. Cálculo de medios y extremos. Proporción continua. .La proporcionalidad como función (directa e inversa). Representación gráfica. .Problemas de regla de tres, porcentaje, interés simple y descuento simple. (Aplicación del Sistema Métrico Legal Argentino).	.Ejercitar el cálculo de medios y extremos en proporciones. .Reconocer proporcionalidades (directas e inversas) mediante el manejo de tablas y gráficos .Representar gráficamente las funciones proporcionalidad directa y proporcionalidad inversa. .Aplicar los conceptos estudiados a la resolución de problemas sencillos y de actualidad.	15

CONTENIDOS MINIMOS

Y ALCANCES

DESARROLLO

ACTIVIDADES SUGERIDAS

HORA de CLAS

6.- Polígonos.

Polígonos convexos en general
y en particular cuadriláteros
Clasificación; propiedades;
congruencia. Construcciones.

- .Polígonos convexos: definición. Propiedad de ángulos interiores y exteriores.
- Congruencia de polígonos. Construcciones.
- Polígonos regulares: definición.
- .Cuadriláteros convexos: clasificación.
- .Paralelogramos: propiedades. Bases medias. Propiedad. Rectángulo, rombo y cuadrado. Propiedades. Construcciones.
- .Trapeacios. Base media. Propiedades.
- .Trapezoides: romboides. Propiedad de la diagonal principal.
- .Aplicación del Sistema Métrico Legal Argentino para el cálculo de elementos y perímetros de los polígonos estudiados. Problemas.

- .Usar cadenas deductivas en el empleo del método de pensamiento lógico para justificar las relaciones existentes entre los elementos de las figuras poligonales.
- .Reconocer la congruencia de figuras como relación de equivalencia.
- .Construir figuras congruentes con otras dadas.
- .Reconocer a los cuadriláteros como intersección de bandas y semiplanos.
- .Construir paralelogramos y justificar su construcción.
- .Aplicar los conceptos estudiados a la resolución de situaciones problemáticas de actualidad

23

Y ALCANCES

DESARROLLO

ACTIVIDADES SUGERIDAS

12

7.- Circunferencia y círculo

Relaciones entre los elementos. Trazados de tangentes. Angulos inscriptos y semiinscriptos; propiedades. Problemas.

.Revisión del concepto de circunferencia.
Círculo: definición.

.Posiciones relativas de una recta y una circunferencia incluídas en un plano. Construcción de la tangente por un punto de una circunferencia.

.Cuerdas. Diámetros. Angulos centrales. Arcos. Relaciones entre arcos y ángulos centrales; entre arcos y cuerdas

.Angulos inscriptos y semi inscriptos. Propiedades. Trazado de tangentes a una circunferencia por un punto exterior perteneciente al plano de dicha circunferencia.

.Arco capaz. Definición y construcción. Problemas.

.Manejar con precisión los útiles geométricos para trazados y construcciones.

.Justificar el trazado de tangentes a una circunferencia.

.Construir triángulos utilizando el concepto de arco capaz.

.Plantear y resolver problemas relacionados con los conocimientos teóricos adquiridos.

8.- Equivalencia de figuras poligonales.-

Construcción de figuras equivalentes en superficie.

Deducción y aplicación de las fórmulas para calcular el área de figuras poligonales. Problemas. Teorema de Pitágoras por equivalencias.

- .Equivalencia de polígonos. Propiedades. (reflexividad-simetría y transitividad).
- .Concepto de superficie o extensión (como cantidad)
- .Magnitud superficie.
- .Concepto de área de una figura como medida de su superficie con respecto a una unidad.
- .Área del rectángulo.
- .Equivalencias entre paralelogramos, entre paralelogramo y triángulo, entre triángulos y entre triángulo y trapecio.
- .Teorema de Pitágoras por equivalencias. Problemas.
- .Deducción de fórmulas para el cálculo de áreas (paralelogramo, triángulo, trapecio y polígono regular).
- .Aplicación del Sistema Métrico Legal Argentino para el cálculo de elementos y áreas de los polígonos estudiados. Problemas

- .Emplear material concreto (figuras de cartulina, madera, papel transparente, etc) como medio para llegar al concepto matemático de equivalencia de figuras.
- .Utilizar los conocimientos adquiridos en la definición de la magnitud longitud para llegar al concepto de la magnitud superficie.
- .Reconocer las condiciones para que dos figuras poligonales sean equivalentes.
- .Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de situaciones y problemas.
- .Vincular los conceptos de proporcionalidad estudiados para resolver problemas sobre áreas de figuras.

UNIDAD 1.-

Se recomienda:

- .Efectuar la revisión de conceptos conjuntistas considerando conjuntos numéricos y geométricos.
- .Introducir el concepto de relación binaria mediante el manejo de tablas y gráficos, teniendo en cuenta que se debe determinar previamente un conjunto para después definir en él, un conjunto relación.
- .Definir cuidadosamente las propiedades de las relaciones. Se aconseja considerar las siguientes:

Dado el conjunto A y una relación R definida en A :

- 1º) R es reflexiva $\iff \forall x : [x \in A \Rightarrow (x; x) \in R]$
- 2º) R es simétrica $\iff \forall (x; y) : [(x; y) \in R \Rightarrow (y; x) \in R]$
- 3º) R es transitiva $\iff \forall (x; y), \forall (y; z) : [(x; y) \in R \wedge (y; z) \in R \Rightarrow (x; z) \in R]$
- 4º) R es antisimétrica $\iff \forall x, \forall y, x \wedge y \in A : [x \neq y \wedge (x; y) \in R \Rightarrow (y; x) \notin R]$

Esta forma de encarar la propiedad antisimétrica se prefiere por ser más accesible para el nivel de los alumnos.

- .Dedicar especial atención al concepto de función que será encarado como caso particular de relación.
- .Insistir en el uso de tablas, diagramas y gráficos para su adecuada comprensión, como asimismo en su notación específica (Ej.: $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} / f(x) = 4x - 3$)
- .Tratar el tema composición de funciones mediante ejercicios que no ofrezcan dificultades operativas.

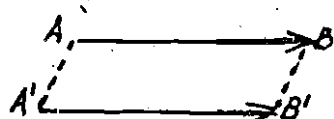
ORIENTACION METODOLÓGICA PARA EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 2.-

El orden en que están dados trapecios y paralelogramos, sugiere partir de la definición de banda entre dos paralelas, las que al ser cortadas por dos rectas determinan un trapecio; de acuerdo con la dirección de estas secantes se llega al paralelogramo. Ello no implica el estudio de las propiedades de estas figuras sino sólo el análisis de sus elementos.

Vector fijo: como par ordenado de puntos representado por una flecha o segmento orientado. Vector nulo: como punto. Vector opuesto del $\vec{OA}$ como el vector de origen O equipolente al $\vec{AO}$ y se lo designa: $-\vec{OA}$

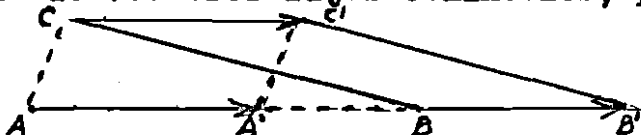
La definición de equipolencia de vectores fijos no colineales y no nulos se dará vinculada a la noción de paralelogramo



$$\vec{AB} \sim \vec{A'B'} \Leftrightarrow AA'B'B \text{ es un paralelogramo}$$

Se acepta la equipolencia de vectores nulos.

Equipolencia de vectores fijos colineales, por medio de paralelogramos de conexión.



$$\vec{AA'} \sim \vec{BB'}$$

- Establecer la diferencia entre vector fijo y vector libre o clase de equivalencia o familia o traslación. El manejo de vectores libres se efectuará por medio de sus representantes (vectores fijos)
- Insistir en el concepto de traslación como función destacando que de acuerdo con el concepto matemático de traslación interesan la figura y su imagen. Ejercitar en composición de traslaciones y hacer notar las propiedades asociativa y conmutativa; noción de traslación nula y de traslación inversa (propiedades de grupo)
- La rotación como transformación se define mediante la composición de dos simetrías ortogonales de ejes concurrentes. Hacer notar que existe una sola rotación que hace corresponder a una semirrecta de origen en el centro de rotación, otra semirrecta de origen en el mismo punto que forma con la primera una cupla o par ordenado de semirrectas de origen común (axioma de la rotación). Esta secuencia conduce al concepto de ángulo orientado como par ordenado de semirrectas de origen común. Queda así caracterizada una rotación por su centro y por el ángulo orientado correspondiente.
- Para introducir el concepto de congruencia o isometría convendrá revisar las construcciones de figuras simétricas respecto de un eje y las relativas a composiciones de simetrías ortogonales en sus distintos casos (ejes paralelos, ejes concurrentes y ejes perpendiculares); hacer notar y comprobar mediante superposición por calco que se obtienen figuras "iguales" (en el lenguaje común) que se llamarán congruentes. Luego de esta etapa intuitiva se definirá la congruencia como la existencia de una simetría ortogonal o composición de simetrías ortogonales en número finito

ORIENTACION METODOLOGICA PARA EL PROCESO ENSEÑANZA -- APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 2.- (continuación)

(si el número es par la congruencia es directa, es decir, que por medio de un "desplazamiento" en el plano es posible superponer figuras); en cambio, si el número de simetrías es impar la congruencia es inversa, o sea que dicha "superposición" es posible mediante una vuelta o rebatimiento.

Se definirá: una figura es congruente con otra si existe una transformación llamada congruencia que hace corresponder los puntos de una con los puntos de la otra. Propiedades de la congruencia directa: reflexividad, simetría y transitividad. A continuación se construirán figuras congruentes a una dada sobre la base de transformaciones ya estudiadas.

UNIDAD 3.-

A través de esta unidad se llegará a una noción no formalizada del número real. Se prevé una revisión de operaciones con enteros y racionales, destacando sus propiedades estructurales.

Se deberá fijar en los alumnos el concepto de que los decimales son la expresión de algunos números racionales: de aquellos cuyo denominador es una potencia de diez.

Se debe hacer notar que la notación de decimales mediante la coma o punto decimal, es convencional. Así por ejemplo, la fracción $\frac{2}{10}$ es equivalente a cualquiera de las expresiones siguientes: $0,2$; 2×10^{-1} ; 0.2 ; $\frac{2}{10}$.

Para facilitar la mecánica operativa con decimales se sugiere insistir en el manejo de las potencias de 10. La notación exponencial es muy ventajosa en cálculos con números muy grandes o muy pequeños. La notación científica es un modo eficaz de usar la notación exponencial, por lo cual se aconsejan ejercicios como: a) $37 = 3.7 \times 10^1$

b) $0,005 \times 0,3 = 5 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-1} = 15 \times 10^{-4}$ c) $\frac{a}{0,2} = a \times \frac{10}{2} = a \times 5$

Debe acostumbrarse al alumno al redondeo de decimales a enteros cuando no es necesaria una precisión mayor, o cuando se requiera una estimación del resultado, por ejemplo: $4,25 \times 8,8 \approx 4 \times 9 = 36$

Dar ejemplos de fracciones que no sean reducibles a fracciones decimales y que conduzcan a expresiones periódicas. El concepto a introducir es que toda expresión decimal periódica es un número racional. Para ello, siguiendo un proceso gradual inductivo se llegará a la transformación de expresiones periódicas puras y mixtas en fracciones ordinarias.

Conviene insistir en que toda expresión decimal de un número finito de cifras decimales o bien de infinitas cifras periódicas, es un número racional. Densidad de $\mathbb{Q}$ para la relación de menor o igual: entre dos racionales existe siempre otro racional.

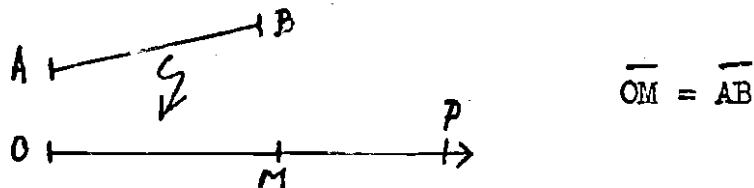
Trabajando con la $\sqrt{2}$, formar sucesiones por defecto y por exceso sobre la base de la definición de radicación y llegar así a la idea intuitiva de número irracional como expresión decimal de infinitas cifras no periódicas.

Se destacará que el conjunto $\mathbb{R}$ surge como ampliación de $\mathbb{Q}$. Para ello convendrá considerar que es posible definir todo número real mediante el camino de las sucesiones por exceso y por defecto. Señalar las propiedades que estructuran al conjunto $\mathbb{R}$.

Se aconseja que los ejercicios de cálculo que se propongan a los alumnos sean sencillos y graduables en cuanto a las dificultades de índole operatoria. Se sugiere no insistir en el mecanismo de la extracción de la raíz cuadrada e introducir en este momento el manejo de tablas de cuadrados y raíces cuadradas.

UNIDAD 4.-

- .Definir la longitud de un segmento como clase de equivalencia de los segmentos congruentes entre sí (concepto de cantidad)
- .Magnitud longitud como el conjunto cuyos elementos son dichas clases de equivalencia.
- .Dados una semirrecta OP y un segmento AB, existe y es único en la semirrecta OP, un segmento OM congruente con el segmento AB (la imagen $\overline{OM}$ del segmento AB se obtiene por composición de transformaciones)



- .Para medir longitudes de segmentos consideramos una escala métrica construida sobre una semirrecta. La medida de la longitud de un segmento AB es la abscisa del punto M tal que con el origen O de la semirrecta determina el segmento OM congruente con el segmento AB.
- .La medida de la longitud del segmento AB es la distancia del par de puntos A y B.

Propiedades: $d(AB) \geq 0$; $d(AB) = d(BA)$; $d(AX) + d(XB) \geq d(AB)$

- .En esta unidad se hará la presentación formal del Sistema Métrico Legal Argentino y de sus unidades más usuales. El cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, masas, densidades, etc. se tratará a medida que, en la secuencia del programa surjan los temas que tornen necesaria su aplicación.

ORIENTACION METODOLOGICA PARA EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 5.-

- .Se recomienda hacer abundante uso de la notación literal en el cálculo de medios y extremos, sin descuidar la operativa con números reales.
- .La proporcionalidad directa e inversa, se vinculará con la noción de función. Para ello se construirán gráficos y tablas que permitan el descubrimiento de propiedades de las magnitudes proporcionales.

Se aconsejan las siguientes definiciones:

.Dos magnitudes son proporcionales si existe entre ellas una correspondencia (o función) llamada proporcionalidad.

.Una función f de A en B establece una correspondencia directamente proporcional, si y solo si para todo elemento x del dominio se verifica: $f(x) = k \cdot x$

$$f: A \rightarrow B \text{ es proporcionalidad directa} \iff f(x) = k \cdot x$$

.Una función f de A en B establece una correspondencia inversamente proporcional, si y sólo si se verifica: $f(x) = \frac{k}{x}$ para $k \neq 0$. Si el conjunto A posee una estructura para la cual existe elemento nulo e , el dominio de f será: $A_e = A - \{e\}$

$$f: A_e \rightarrow B \text{ es proporcionalidad inversa} \iff f(x) = \frac{k}{x} / k \neq 0$$

.Los problemas de regla de tres se resolverán por reducción a la unidad y por proporciones. Se recomienda considerar en general problemas, que respondan a situaciones de actualidad para provocar el mayor interés posible en los alumnos.

ORIENTACION METODOLOGICA PARA EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

UNIDADES 6,7 y 8.-

.Para el tratamiento general de estas unidades se recomienda:

- a) la coherente aplicación de los conceptos conjuntistas ya adquiridos y su específico lenguaje y notación.
- b) el empleo de las transformaciones estudiadas en la demostración de propiedades geométricas.
- c) introducir el concepto de área de un rectángulo demostrando previamente las siguientes propiedades:

$$1) \frac{S(b;h)}{S(b;h')} = \frac{h}{h'}$$

$$2) \frac{S(b;h)}{S(b';h)} = \frac{b}{b'}$$

$$3) \frac{S(b;h)}{S(b',h')} = \frac{b \cdot h}{b' \cdot h'}$$

$$4) \frac{S(b;h)}{S(u;u)} = \frac{b \cdot h}{u \cdot u} = \frac{b}{u} \cdot \frac{h}{u} \implies \text{Area}(b;h) = \text{med. } b \times \text{med. } h.$$

- d) el manejo abundante de modelos y situaciones interesantes para apelar a la intuición como paso previo a la sistematización rigurosa.
- e) la integración de temas ya tratados mediante situaciones problemáticas que, con la participación activa y creadora del alumno, lo coloquen en una permanente actitud de razonamiento.

CRITERIOS DE EVALUACION

1.- Técnicas de evaluación sugeridas.--

La selección de pruebas de evaluación en Matemática debe orientarse en función de los criterios propios de esta área, cuya enumeración podría concretarse así:

- a) Recordar definiciones, hechos y símbolos.
- b) Interpretar expresiones simbólicas.
- c) Comprender conceptos y procesos matemáticos.
- d) Interpretar y analizar situaciones ; resolver problemas.
- e) Matematizar situaciones.
- f) Manipular con precisión instrumentos de medición y construcción.

Para cada uno de estos criterios pueden emplearse los siguientes tipos de prueba:

- a) Cuestionarios (orales y escritos); pruebas de opciones múltiples.
- b) Pruebas de selección de respuestas (alternativas constantes, opciones múltiples, por pares); de ordenamiento lógico; pruebas orales de base estructurada.
- c) Resolución de problemas; guías de trabajo; pruebas de libro abierto.
- d) Pruebas tradicionales mejoradas.
- e) Pruebas de actuación con listas de control

CRITERIOS DE EVALUACION

2.- Recomendaciones para la elaboración de pruebas de evaluación.

Para elaborar una prueba de evaluación es necesario tener en cuenta:

- a) los objetivos cuyos logros desean comprobarse y que el profesor deberá formularse concretamente partiendo de los objetivos propuestos para cada unidad temática en el presente documento.
- b) los grados de dificultad del tema y su adecuación al rendimiento del nivel medio del curso.
- c) los items y su valoración acorde con la importancia de cada uno dentro del tema.
- d) el criterio de aprobación que oportunamente se dará a conocer a los alumnos.
- e) el tiempo para el desarrollo de la prueba, incluyendo también el necesario para la revisión de la misma por parte del alumno.
- f) la claridad y precisión de los enunciados.
- g) la presentación así como la necesidad de que cada alumno cuente, en las pruebas objetivas, con el protocolo correspondiente de la misma.

3.- Corrección y valoración de las pruebas de evaluación.

Para la corrección y valoración de las pruebas de evaluación será conveniente:

- a) preparar la clave de las respuestas correctas y si fuera necesario las pautas de control.
- b) apreciar los aspectos cognoscitivos, destrezas y habilidades que se desean evaluar en los objetivos.
- c) apreciar la presentación, legibilidad, claridad y exactitud en gráficos y resultados.
- d) evaluar en todas las pruebas de los alumnos un mismo item antes de continuar con el siguiente,
- e) destacar los errores y omisiones consignando las respuestas correctas en la prueba del alumno.
- f) calificar la prueba verificando la suma de las valoraciones parciales que se habrán consignado en cada item.
- g) devolver las pruebas corregidas a la mayor brevedad para que sus resultados sean verificados oportunamente por los propios alumnos que tomarán así conciencia de sus propios errores.
- h) registrar el porcentaje de los errores cometidos en cada item con miras a un nuevo tratamiento y a su eventual nueva evaluación.

B I B L I O G R A F I A

- SANTALO , L. - Geometrías no euclidianas --(Eudeba, 1961)
- FELIX , L. - Matemática moderna - (Kapelusz, 1968)
- FLETCHER, T y otros- Didáctica de la matemática moderna en la enseñanza media -(Edit.Teide-Barcelona)
- O.E.C.E. - Un programa moderno de matemática para la enseñanza secundaria.
- FEHR , R. - Matemática unificada.
- COLECCION BREARD - Matemática elemental.-(Editorial L'Ecole)
- CAGNAC-RAMIS-COMMEAU- Curso de matemática elemental -(Edit. Massou)
- PISOT-ZAMANSKY - Matemáticas generales.
- LENTIN-RIVAUD - Algebra moderna. (Editorial Aguilar)
- WILLIS - Fundamentos de la geometría. (Editorial C.E.C.S.A.)
- BLUMENTHAL - Geometría axiomática. (Editorial Aguilar)
- TREJO , C. - Enfoque conjuntista en la enseñanza de la matemática. (Edit. Kapelusz)
- TREJO , C. - El concepto de número. (Monografía O.E.A.)
- GENTILE , E. - Estructuras algebraicas. (Monografía O.E.A.)
- SANTALO , L. - Probabilidades y estadística. (Monografía O.E.A.)
- UNESCO - Módulos para la enseñanza de la matemática en el nivel medio. (Montevideo)
- COURANT-ROBBINS - Qué es la matemática? (Editorial Aguilar)
- CHOQUET , G. - L'enseignement de la géométrie (Edit.Hermann, París)
- KLEIN , F. - Matemática elemental desde un punto de vista superior.
Vol. I, Aritmética. Vol. II, Geometría (Madrid)
- OUBIÑA , L. - Introducción a la teoría de conjuntos. (Eudeba)

B I B L I O G R A F I A

- TARSKI , A. Introducción a la lógica y a la metodología de las ciencias deductivas.
 (Espasa-Calpe, Madrid, Bs.As.)
- PAIGE, L-SWIFT, J - Elementos de álgebra lineal. (Reverté Bs.As.)
- KEMENY, J.y otros- Estructuras algebraicas finitas. (Eudeba)
- PAPY, G. - Géometrie affine et nombres réels. (Gauthier-Villars de Brouxelles)
- FREUDENTHAL, H. - Mathématiques et réalités. (Hachette, París)
- TREJO - BOSCH - Ciclo Medio de Matemática Moderna. (Edit.Eudeba)
- TREJO - BOSCH - Enseñanza de la Matemática Moderna. (Edit. Eudeba)
- BIRKHOFF-MAC LANE- Algebra Moderna. (Edit.Teide -Barcelona)
- ROJO , A. - Algebra I .(Edit.El Ateneo)
- PAPY , G. - Matemática Moderna. (Edit.Eudeba)
- TREJO , C. - Matemática Elemental Moderna-Estructura y Método.(Edit.Eudeba)

NOTA: Se recomienda la formación de una biblioteca especializada y de una carpeta con copia de Circulares, folletos relativos a Matemática y documentos elaborados por distintos organismos sobre la asignatura, así como exposiciones de los profesores sobre artículos de la especialidad, intercambio de libros, etc.

**IMPRESO EN EL SERVICIO REPROGRAFICO
DE LA O.I.E.P.E.
A CARGO DEL SEÑOR ANDRES ALVAREZ
FEBRERO 1980**