

Medición y Cálculo Geométrico –Temario y bibliografía sugerida–

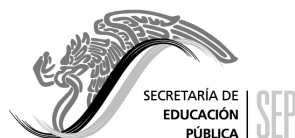
Licenciatura en Educación Secundaria

Especialidad: Matemáticas

Quinto semestre

Programa para la Transformación
y el Fortalecimiento Académicos
de las Escuelas Normales

México, 2002



Subsecretaría de Educación Básica y Normal

Introducción

Esta asignatura corresponde al quinto semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria y su estudio contribuye a la formación disciplinaria en el campo de la aritmética y la geometría, así como a la formación didáctica, por el tipo de actividades que los estudiantes resuelven y/o analizan.

El programa se divide en cuatro bloques, de los cuales el primero centra la atención en el desarrollo histórico de la medición y de las unidades que se han utilizado para expresar medidas, así como en el tipo de errores que se cometen al medir.

El segundo bloque se refiere al estudio de dos magnitudes muy comunes: la superficie y el perímetro; se pone énfasis en la construcción de fórmulas que permiten realizar cálculos de manera eficiente. Cuando se habla de la construcción de fórmulas debe quedar claro el propósito de que los estudiantes intenten deducir fórmulas de otras más simples, de manera que no haya necesidad de memorizarlas; por otra parte, se pretende que los alumnos recurran a descomponer figuras en otras más simples para calcular sus áreas. Otro aspecto importante de este bloque es el análisis de relaciones entre áreas de figuras inscritas o circunscritas y el área lateral de diversos cuerpos geométricos.

El tercer bloque se refiere al estudio de la relación entre la capacidad y el volumen y a su medición en cuerpos regulares e irregulares. Se trata de que los estudiantes amplíen sus recursos para calcular el volumen o la capacidad de una gran variedad de cuerpos u objetos y por distintos medios. Como en el bloque anterior, la deducción de fórmulas para calcular volúmenes o capacidades es un aspecto importante a tratar.

El cuarto y último bloque se refiere al estudio de otras magnitudes, tanto fundamentales como derivadas; algunas de ellas han sido poco estudiadas en los niveles escolares anteriores y por lo mismo es necesario analizarlas con cuidado. Tal es el caso de la intensidad luminosa, la intensidad de corriente eléctrica, la cantidad de sustancia, la densidad, entre otras.

Desde el punto de vista didáctico se hace la misma recomendación para todas las magnitudes, en el sentido de analizar el significado de las unidades de medida, de las relaciones que se establecen entre ellas y de las fórmulas que se pueden usar para calcular medidas. Todo esto se hace con la finalidad de evitar el aprendizaje memorístico que, como sabemos, carece de funcionalidad.

El estudio de las magnitudes que se derivan de la relación entre magnitudes fundamentales, como es el caso de la velocidad, representa una dificultad mayor para los estudiantes, por el cálculo dimensional que es necesario hacer. Un caso simple es el área que resulta del producto de dos longitudes, pero sin duda hay otros casos más complejos, como la aceleración, que relaciona la velocidad con el tiempo. En todos estos casos es importante que los estudiantes resuelvan una gran variedad de problemas y analicen diversos procedimientos.

Programa

Bloque I. Medición y aproximación

Temas

1. Antecedentes históricos de la medición.
2. Unidades convencionales de medida. Sistema internacional de medidas; múltiplos y submúltiplos. Conversiones a unidades de otros sistemas (sistema inglés).
4. Análisis de errores e incertidumbres en la medición.

Bloque II. Medición de longitudes y superficies (perímetro y área).

Temas

1. Justificación de diferentes fórmulas para calcular el perímetro y el área de paralelogramos, triángulos y polígonos regulares (por ejemplo, calcular el área del triángulo a partir de: su base y su altura, la medida de sus lados, etcétera).
2. Perímetro y superficie de figuras irregulares y de figuras curvilíneas.
3. Relación entre el área de distintas figuras geométricas. Figuras inscritas o circunscritas (por ejemplo: investigar la relación entre la superficie de un círculo inscrito en un cuadrado y la superficie de ese cuadrado).
4. Área lateral y total de prismas y pirámides, superficie cilíndrica, cónica y esférica.

Bloque III. Medición de capacidad y volumen

Temas

1. Justificación de las fórmulas para calcular el volumen de prismas, pirámides, conos, poliedros regulares y la esfera.
2. Cálculo del volumen de cuerpos oblicuos (Principio de Cavalieri).
3. Relación entre volumen y capacidad.
4. Relación entre el volumen de distintos cuerpos (por ejemplo: investigar la relación entre el volumen de la esfera más grande que puede ser contenida en un cubo respecto al volumen de ese cubo).

Bloque IV. Otras magnitudes

Temas

1. Magnitudes fundamentales: la masa, el tiempo y la temperatura.
2. Magnitudes derivadas: velocidad, fuerza, peso, resistencia, densidad, tasa, porcentaje, etcétera.

Bibliografía

- Del Olmo et al. (1993), Superficie y volumen. ¿algo más que el trabajo con fórmulas?, Madrid, Síntesis.
- García et al. (1998), Geometría y experiencias, Madrid, Addison Wesley Longman.
- Rivaud (1996), Geometría Intuitiva 2. Áreas, volúmenes y centros de gravedad, México, Limusa.
- SEP (1997), Libro para el maestro. Matemáticas. Educación Secundaria, México.
- (1995), Libro para el maestro. Física. Educación Secundaria, México.
- (2000), Fichero de actividades didácticas. Matemáticas. Educación Secundaria, 2ª ed., México.
- (2000), Secuencia y organización de contenidos. Matemáticas. Educación Secundaria, 2ª ed., México.