
B) AREA DE MATEMATICAS

1. Introducción

a) *Carácter de la materia*

- Entendemos el aprendizaje de las matemáticas bajo dos aspectos fundamentales: el formativo y el instrumental.
 - A nivel formativo, las matemáticas desarrollan la capacidad mental; forman la inteligencia y, por tanto, enseñan a discurrir; proporcionan estructuras mentales que intervienen en el desarrollo de otras áreas y, en general, contribuyen a la formación completa de los alumnos. Teniendo en cuenta este aspecto formativo, las matemáticas deben tener un enfoque relativista y no dogmático.
 - La importancia de las matemáticas a nivel instrumental no sólo hay que considerarla desde la perspectiva de la cuantificación de la realidad que capacite al individuo para desenvolverse en la sociedad y como instrumento de ayuda de otras áreas, sino también por el propio carácter acumulativo de la materia: no se pueden aprender los últimos procesos si no se conocen los anteriores.
- Las matemáticas no sólo deben ser un instrumento de comprensión, interpretación y expresión de la realidad, sino que también deben favorecer el desarrollo integral de los alumnos. Hay que contemplar en su enseñanza el desarrollo del razonamiento lógico, del pensamiento cuantitativo y de la intuición espacio-temporal para formar individuos con espíritu crítico, creativos, capaces de afrontar

las más variadas situaciones, y no utilizándose como instrumento de selección social; por tanto, deberán desarrollarse como un factor de integración y no de marginación.

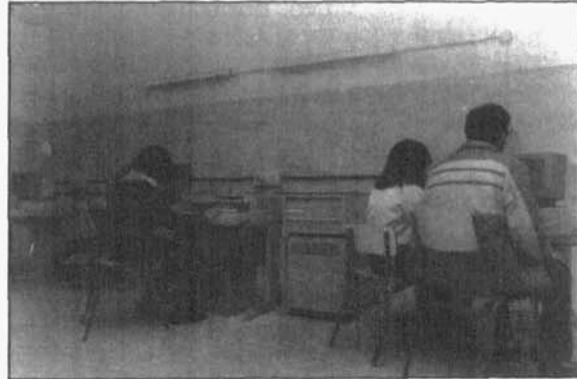
b) Proceso de aprendizaje

- Las matemáticas son un fruto de la experiencia; por ello, los alumnos tienen que:
 - **Vivir el proceso del conocimiento;** es decir, tienen que pasar al menos por algunos procesos que ha experimentado la humanidad a lo largo de la historia.
 - **Construir los conceptos** por medio de la experimentación.

- Las matemáticas implican un proceso hacia la abstracción que se inicia ante una situación concreta y que los alumnos deben ir alcanzando de forma progresiva. En un primer momento se ha de partir de situaciones concretas; por ello la matemática ha de ser esencialmente experimental; posteriormente, los conceptos matemáticos se deben generalizar y formalizar, es decir, deben ir alcanzando ciertos grados de abstracción.

El paso de lo concreto a lo abstracto se realizará mediante etapas sucesivas y progresivas. A modo de sugerencia se indican: **etapa experimental**, con objetos reales y mediante acciones manipulables; **etapa figurativa**, en la que la acción manipulativa se traslada a un lenguaje gráfico; **etapa simbólica**, donde la acción se expresa con signos y símbolos matemáticos.

- Los conceptos matemáticos deben ser:
 - **Comprendidos**, posibilitando la capacidad de «descubrir» de los alumnos, ya sea a través de experiencias personales o de otras provocadas.
 - **Interiorizados**, mediante una ejercitación de actividades graduadas, variadas, suficientes y agradables que conduzcan al éxito y promuevan la satisfacción personal del alumno.
 - **Expresados**, de forma verbal, gráfica y simbólica.



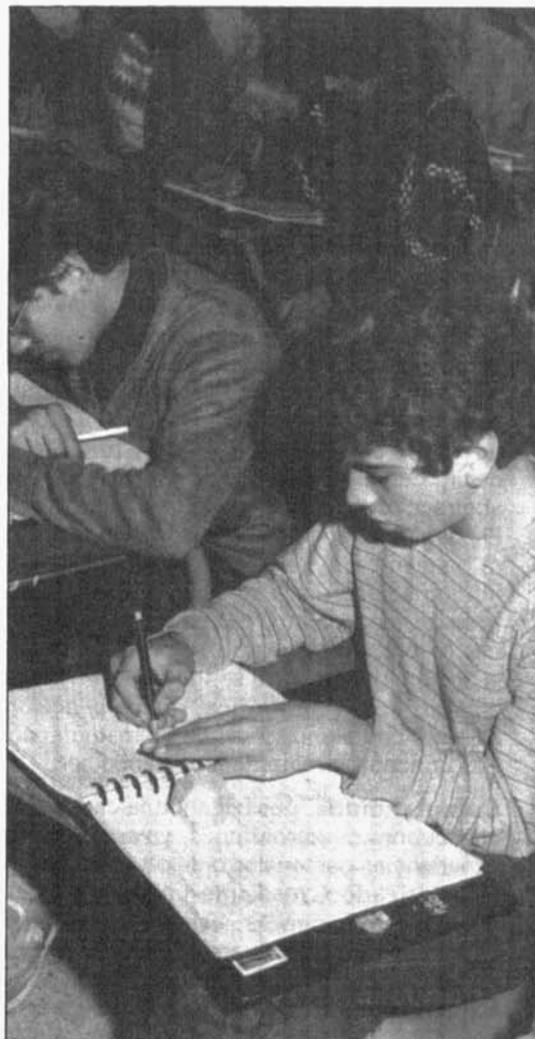
- **Aplicados**, a situaciones de la vida real o a la adquisición de otros conceptos matemáticos.
- El proceso de aprendizaje de las matemáticas tendrá las siguientes características:
 - Que sea **cíclico**: los conceptos se desarrollarán de forma cíclica y en espiral, partiendo del nivel real de los alumnos.
 - Que contemple los aspectos que el alumno pueda realmente asimilar.
 - Que se adapte a las características de los alumnos y a sus etapas evolutivas, teniendo en cuenta los distintos grados de interiorización que se puedan alcanzar en las diferentes edades.
 - Que sea **activo**, es decir, que sean los propios alumnos quienes descubran, construyan los conceptos, mediante actividades que partan de sus propias vivencias, y los apliquen.
 - Que despierte el interés de los alumnos, es decir, que sea motivador.

- Que sea participativo, posibilitando la intercomunicación.
 - Que posibilite la interdisciplinariedad con las otras materias, y la interrelación de los diversos aspectos de la propia.
 - Que sea creativo.
 - Que se inicie en el medio para volver al medio.
- Comprender la importancia y la influencia de las matemáticas en la evolución de la sociedad y en el progreso tecnológico creará en el alumno una actitud favorable hacia su aprendizaje.
- Al ser el juego una actividad innata en el niño, hay que aprovechar el carácter lúdico que ofrecen las matemáticas mediante el análisis de juegos, de problemas creativos, de fenómenos de azar... para favorecer una actitud positiva hacia las mismas.

c) Algunas técnicas de trabajo que se sugieren:

- Formular datos cuantitativos como resultado de la observación de la realidad.
- Formular problemas de la vida real: extraer y ordenar los datos, resolverlos y examinar la solución obtenida.
- Analizar situaciones extraídas de la vida real: clasificar y ordenar sus partes y buscar interrelaciones entre ellas para lograr un dominio de la situación.
- Adquirir destreza en el cálculo exacto y aproximado, y analizar y comparar los resultados.
- Descubrir y experimentar las propiedades de las operaciones.
- Utilizar racionalmente la calculadora.
- Hacer estimaciones de magnitudes.
- Manejar con soltura los instrumentos de medida y geométricos.
- Observar, manipular, describir y transformar figuras y cuerpos.
- Experimentar movimientos en el plano y en el espacio.
- Construir figuras y cuerpos utilizando técnicas como la del plegado, el uso de materiales moldeables o recortables.
- Seriar hechos y fenómenos desde el punto de vista espacial, temporal y cuantitativo.

- Elaborar e interpretar tablas y gráficas estadísticas.
- Formular desde un punto de vista libre y personal situaciones matemáticas.
- Completar situaciones matemáticas, relativas a conceptos, dadas en forma gráfica o numérica (crucigramas, cuadros mágicos...).
- Organizar informaciones recogidas, secuenciarlas de forma lógica, relacionarlas con los conceptos matemáticos oportunos, extraer conclusiones y comprobarlas.
- Transcribir de un lenguaje matemático a otro: del manipulativo al verbal, del verbal al simbólico, y viceversa.
- Integrar y reconocer los conocimientos adquiridos en situaciones nuevas o no previstas.



d) Situaciones problemáticas

- Sugerencias de situaciones para analizar, plantear y resolver problemas en el aula tomando datos reales:
 - Alimentación, vestido...
 - Reparaciones de una vivienda...
 - Gastos de vivienda: calefacción, agua, gas, electricidad, teléfono...
 - Gastos de colegio, diversiones...
 - Empapelado, solado, pintura... de habitaciones.
 - Construcciones de piscina, campos de tenis...
 - Viajes: utilizando coche propio, utilizando medio de locomoción colectivo...
 - Adquisición de vivienda: forma de pago, créditos...
 - Interpretación de diagramas de trenes y autobuses, cuadros de tarifas, líneas de transporte, horarios.
 - Análisis de planos y mapas.
 - Interpretación de recibos: gas, teléfono, luz...
 - Interpretación y cumplimentación de documentos bancarios: letras de cambio, pagarés, etcétera.
 - Contratos de compraventa.
 - Situaciones excepcionales: gastos suntuosos, enfermedades, cambios de estado civil...
 - Cumplimentación de documentos oficiales, impuesto sobre la renta...
 - Bricolage.
 - Prensa.
 - Deportes.
 - Folletos de propaganda.

e) Observaciones

- Hay que contemplar los contenidos matemáticos como un medio para alcanzar los objetivos propuestos. En el desarrollo de los contenidos matemáticos debe prevalecer la profundización de un concepto frente a su ampliación.

- La enumeración de los objetivos terminales propuestos no debe entenderse como un desarrollo didáctico en orden prioritario ni cronológico; el orden estará en función de la interrelación de todos los aspectos de la materia y de la interdisciplinariedad con las otras.

2. Objetivos generales de área

Al final del Ciclo Superior los alumnos deben haber conseguido los siguientes objetivos:

1. Utilizar las matemáticas como un instrumento de comprensión, interpretación y expresión de los fenómenos científicos, sociales y artísticos.
2. Dominar las habilidades y destrezas matemáticas que necesite para desenvolverse en la sociedad y actuar en ella.
3. Entender el lenguaje y el vocabulario matemáticos necesarios en la sociedad.
4. Desarrollar la capacidad de razonamiento lógico, el pensamiento cuantitativo y la intuición espacial como instrumento de trabajo y formación de la personalidad.
5. Trabajar la matemática con un espíritu lúdico, crítico y creativo que le capacite para adaptarse a la continua evolución científica y tecnológica actual.
6. Utilizar los conocimientos matemáticos necesarios para analizar, interpretar y resolver situaciones de la vida real, tanto conocidas como nuevas o no previstas.

7. Valorar la importancia de la forma y relaciones geométricas en la industria, la técnica, el arte y la publicidad.

8. Ejercitar el razonamiento en hechos aritméticos y geométricos sencillos.

9. Comprender la importancia e influencia de las matemáticas en el desarrollo de la humanidad, mediante el conocimiento de su evolución histórica.

10. Fomentar una actitud favorable hacia las matemáticas.

3. Objetivos Terminales de área

1. Emplear el sistema de numeración decimal para leer, escribir, comparar y representar comprensivamente números naturales y decimales (con un máximo de tres cifras decimales).

2. Aplicar correctamente las operaciones con números naturales, suma, resta, multiplicación y división, adquiridas de forma razonada, a la resolución de situaciones referidas a la vida real.

3. Aplicar correctamente los números fraccionarios y los automatismos operatorios (suma, resta, multiplicación y división), adquiridos de forma razonada, a la resolución de situaciones problemáticas; por ejemplo: partes de un todo, aproximación de una medida, cociente indicado de dos números, probabilidad... y en otros casos que pudieran presentarse.

4. Aplicar correctamente las operaciones con números decimales (suma, resta, multiplicación y división), con una aproximación hasta la milésima, a la resolución de situaciones problemáticas.

5. Aplicar correctamente las operaciones (suma, resta, multiplicación y división) con números enteros a la resolución de situaciones problemáticas de la vida real, por ejemplo: temperaturas, ganancias y pérdidas, alturas respecto al nivel del mar, cotizaciones de bolsa, deportes...

6. Emplear correctamente las potencias y sus propiedades con exponente entero positivo y exponente entero negativo con base 10, para plantear y resolver situaciones matemáticas que requieran su expresión, tales como: la divisibilidad, las relaciones entre magnitudes, la descomposición polinómica, etc.

7. Aplicar la raíz cuadrada, realizada por tanteo o aproximación con radicales menores que mil y una aproximación hasta las décimas, a la resolución de situaciones geométricas que requieran su cálculo; por ejemplo: aplicación del teorema de Pitágoras.

8. Aplicar la divisibilidad de números enteros de hasta tres cifras para su factorización y cálculo del m.c.d. y el m.c.m. en las situaciones problemáticas que lo requieran, tales como la simplificación, adición y comparación de fracciones.

9. Resolver situaciones problemáticas de la vida real de porcentajes, intereses, repartos proporcionales, descuentos, desgravaciones, cambios de monedas..., aplicando los principios básicos de la proporcionalidad aritmética.

10. Aplicar las unidades usuales de medida de longitudes, superficies, volúmenes, capacidades, masas, tiempo y amplitud de ángulos, a la resolución de problemas de la vida real, seleccionando la unidad adecuada.

11. Utilizar instrumentos de medida (regla y probeta graduadas, balanza...), para realizar mediciones de magnitudes en situaciones de la vida real.

12. Realizar estimaciones aproximadas de medida en situaciones reales con un margen de error aceptable.

13. Realizar sencillas operaciones con expresiones literales para adquirir soltura en el manejo de funciones, ecuaciones y fórmulas.

14. Representar las funciones de primer grado o lineales en el diagrama cartesiano, como instrumento de elaboración e interpretación de gráficas y tablas y resolución de situaciones problemáticas; por ejemplo: movimientos uniformes.

15. Utilizar la ecuación de primer grado con una incógnita para facilitar el planteamiento y resolución de problemas de la vida real.

16. Elaborar e interpretar tablas y gráficas para estudiar y valorar situaciones reales, como variaciones de temperaturas, precipitaciones, elecciones, movimientos demográficos...

17. Aplicar los conceptos de media, moda y recorrido para analizar estadísticamente un determinado fenómeno científico o social.

18. Aplicar la fórmula básica de probabilidad en diferentes experimentos para analizar fenómenos de azar y comprenderlos.

19. Realizar construcciones geométricas en el plano, por medio del dibujo, y en el espacio, de forma manipulativa, relativas a ángulos, paralelas, perpendiculares, polígonos y círculo, utilizando la técnica del plegado y los instrumentos geométricos.

20. Aplicar la simetría y los movimientos (traslaciones, giros y transformaciones) de forma intuitiva y experimental como instrumento de estudio de figuras, previamente construidas o extraídas de la realidad, y de resolución de problemas reales o simulados.

21. Aplicar el teorema de Thales a la resolución de triángulos en situaciones geométricas y reales, como cálculo de distancias, cálculo de alturas...

22. Construir e interpretar planos y mapas utilizando escalas.

23. Aplicar el teorema de Pitágoras y las propiedades del triángulo rectángulo a la resolución de situaciones geométricas problemáticas que lo requieran, como cálculo de la altura de un triángulo equilátero, cálculo de la diagonal de un rectángulo, etc.

24. Aplicar el cálculo de perímetros y de áreas de figuras planas regulares e irregulares a la resolución de situaciones problemáticas.

25. Construir prismas, pirámides y cuerpos redondos mediante el uso de material moldeable y recortable para conocer y describir los principales cuerpos.

26. Aplicar el cálculo de las áreas lateral y total y el volumen de los cuerpos geométricos estudiados a la resolución de problemas.

27. Utilizar la calculadora para comprobar resultados y para realizar operaciones complejas, por ejemplo: cálculos de raíces, operaciones con decimales...

28. Utilizar los conocimientos básicos de informática para diseñar sencillos programas que se puedan ejecutar con una calculadora manual o con un ordenador simulado o real.

29. Efectuar operaciones mentales exactas y aproximadas para desarrollar la agilidad de cálculo necesarias en las relaciones de la vida diaria.

30. Aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos para interpretar y valorar informaciones de prensa y cumplimentar documentos oficiales o bancarios, tales como: letras de cambio, pagarés, contrato de compraventa, bonos, acciones, etc.

