

Matemáticas básicas [Primer curso]

Introducción

Al iniciar la Educación Secundaria Obligatoria algunos alumnos y alumnas no han desarrollado las competencias necesarias para cursar con aprovechamiento la nueva etapa. No dominan los conceptos básicos imprescindibles sobre los que se sustentan los nuevos conceptos que deberán adquirir en la ESO y encuentran grandes dificultades de aprendizaje por no saber utilizar con soltura y dominio los procedimientos necesarios para operar y realizar operaciones combinadas.

El objetivo de esta asignatura es procurar que las matemáticas sean más asequibles y significativas para este tipo de alumnado. Se debe partir del hecho de que todas las personas no tienen las mismas capacidades intelectuales para el razonamiento abstracto. Sin embargo, el profesorado de matemáticas debe intentar que todo el alumnado que inicie la ESO desarrolle las competencias matemáticas básicas para lograr un mejor rendimiento y una mayor comprensión de esta disciplina. Para ello, debemos incidir en el refuerzo de los contenidos conceptuales elementales, utilizando para su comprensión ejemplos concretos ligados a la experiencia del alumnado a través de diversos recursos. Por otra parte, deberá tenerse en cuenta el diferente ritmo de aprendizaje del alumnado al objeto de adecuar el tiempo dedicado a las explicaciones de cada unidad didáctica.

Es muy importante para este alumnado que la relación con el profesorado sea cercana pues esto facilita la eliminación de bloqueos mentales, favorece su autoestima y ayuda a superar el rechazo que a muchos alumnos les produce no entender los conceptos de la asignatura.

Respecto a las dificultades de aprendizaje que el alumnado de 12 y 13 años presenta, se deben destacar dos: la elección de la operación adecuada para resolver problemas muy sencillos y la realización de una combinación de dos o más operaciones. Estas dificultades se arrastran desde el último ciclo de primaria y se van complicando en la ESO porque en esta etapa el alumnado debe utilizar los números negativos, las raíces cuadradas, comprender su utilidad en cada situa-

ción concreta, operar correctamente y comenzar el estudio del álgebra con la utilización de letras y las combinaciones operativas entre ellas y los números. Y todo ello, supone un enorme salto en el proceso de formación del razonamiento abstracto.

La dificultad de atender de una manera diferenciada y con el tiempo suficiente a este tipo de alumnado en el aula de primer curso de E.S.O, en donde conviven con el resto que debe seguir la programación ordinaria, aconseja la implantación de la asignatura optativa *Matemáticas Básicas*. En ella se tendrá en cuenta el carácter formativo de la materia procurando realizar actividades que favorezcan el desarrollo del razonamiento y la generalización matemáticos. Se hará hincapié en el aspecto instrumental de la asignatura realizando actividades de resolución de problemas reales de la vida diaria y otros relacionados con los hábitos de consumo y de compra, elaborando y verificando presupuestos sencillos, utilizando números y porcentajes extraídos de la prensa y de los medios de comunicación, y poniendo en práctica los conceptos adquiridos para comprender mejor la cuantificación de fenómenos que se usan como procedimientos en otras materias, como en Geografía e Historia y en Ciencias de la Naturaleza.

Las actividades propuestas para la práctica de cada contenido deberán adaptarse lo más posible a los diferentes niveles de desarrollo psicoevolutivo del alumnado de esta asignatura, después de realizar el necesario diagnóstico de las dificultades que tiene cada alumno y distinguiendo una tipología de los errores que se detectan.

Teniendo en cuenta que las matemáticas están fuertemente jerarquizadas, debemos asegurar ciertos aprendizajes antes de pasar a otros, insistiendo en aspectos que suelen quedar poco claros como por ejemplo el lenguaje algebraico: uso y significado de paréntesis, el diferente papel de las letras en el lenguaje matemático, la simbolización empleada para las operaciones combinadas, etc.

Respecto al aprendizaje de los nuevos contenidos, es conveniente relacionarlos con los ya adquiridos, con el fin de que puedan ser integrados y memorizados más fácilmente. Por otro lado, habrá que prestar atención a los errores de diversa índole que vayan surgiendo: operativos, de generalización, conceptuales, interferencias con aprendizajes anteriores, etc. procurando evitar su instalación y trabajando para desmontar los ya adquiridos.

Desde el punto de vista metodológico, conviene señalar la importancia de reforzar la seguridad del alumnado en los pasos de su aprendizaje y que comprenda la utilidad de lo que aprende para su vida cotidiana. Además, resulta necesario procurar un ambiente que facilite la formulación de dudas y preguntas, y mejorar, en definitiva, la relación afectiva del alumnado con las matemáticas.

Se debe utilizar la calculadora como instrumentos pedagógico para comprobar resultados de operaciones realizadas por algoritmos o por cálculo mental, practicar actividades por ensayo y error, y observar regularidades que contribuyan a la comprensión de conceptos cuando el objetivo de la actividad no sea precisamente la práctica del cálculo. Conviene utilizar también otros materiales y recursos de tipo manipulativo para las actividades de geometría: papel con diferentes tramas, figuras y cuerpos geométricos, el geoplano de trama triangular y cuadrada, instru-

mentos para la medida de ángulos, longitudes, superficies y volúmenes, etc. El uso del ordenador puede tener interés para la representación de las figuras y la animación de las mismas, la construcción e interpretación de distintos tipos de gráficos, etc.

Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas

Puede entenderse que todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la *competencia matemática*, puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio objeto de aprendizaje. Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Conviene señalar que no todas las formas de enseñar matemáticas contribuyen por igual a la adquisición de la competencia matemática: el énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, su utilidad para comprender el mundo que nos rodea o la misma selección de estrategias para la resolución de un problema, determinan la posibilidad real de aplicar las matemáticas a diferentes campos de conocimiento o a distintas situaciones de la vida cotidiana.

La discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio contribuye a profundizar la competencia en *conocimiento e interacción con el mundo físico*. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Elaborar modelos exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes, a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

Por su parte, la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas, contribuye a mejorar la competencia en *tratamiento de la información y competencia digital* de los estudiantes, del mismo modo que la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación. No menos importante resulta la interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico como forma de ligar el tratamiento de la información con la experiencia de los alumnos.

Las matemáticas contribuyen a la competencia en *comunicación lingüística* ya que son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos,

puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.

Las matemáticas contribuyen a la competencia en *expresión cultural y artística* porque el mismo conocimiento matemático es expresión universal de la cultura, siendo, en particular, la geometría parte integral de la expresión artística de la humanidad al ofrecer medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado. Cultivar la sensibilidad y la creatividad, el pensamiento divergente, la autonomía y el apasionamiento estético son objetivos de esta materia.

Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la *autonomía e iniciativa personal* porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones. También, las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolida la adquisición de destrezas involucradas en la competencia de *aprender a aprender* tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

La aportación a la *competencia social y ciudadana* desde la consideración de la utilización de las matemáticas para describir fenómenos sociales. Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones. También se contribuye a esta competencia enfocando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite de paso valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación.

Objetivos

1. Obtener una actitud positiva hacia las matemáticas y colaborar en el descubrimiento, por parte del alumnado, del provecho y utilidad que el pensamiento y la actividad matemáticos reportan.
2. Potenciar la autoestima y la confianza en sí mismo a través de actividades que refuercen su interés.
3. Estimular la creatividad, la capacidad de decisión y las habilidades personales para enfrentarse a la resolución de problemas de diversa índole.
4. Desarrollar la capacidad crítica frente a las diferentes fuentes de información.
5. Comprender el vocabulario y los conceptos implicados en un texto con el fin de trasladar el lenguaje usual al lenguaje matemático.
6. Interpretar y expresar correctamente, con el lenguaje adecuado, enunciados de tipo matemático elementales.

7. Buscar y utilizar la información necesaria para resolver los trabajos encomendados.
8. Relacionar los aprendizajes de tipo matemático con su aplicación a situaciones y problemas de la vida cotidiana.
9. Adquirir las rutinas y los procedimientos imprescindibles implicados en las operaciones y en los cambios de unidades.
10. Adquirir, mediante la comprensión de textos y conceptos y la adquisición de rutinas-herramienta, las estrategias necesarias para la resolución de problemas básicos.
11. Manejar los diferentes tipos de número para la comprensión de las diferentes necesidades y utilidades a que responden y alcanzar una buena práctica de las operaciones elementales y uso de paréntesis.
12. Resolver problemas que requieran la combinación sencilla de varias operaciones así como el uso de expresiones algebraicas sencillas y sus operaciones.
13. Adquirir percepción plana y espacial e identificar elementos básicos de las figuras y cuerpos geométricos.
14. Buscar y aplicar estrategias para cuantificar la superficie de figuras y la capacidad de cuerpos geométricos.
15. Interpretar relaciones funcionales y diferenciarlas de otras que no lo son, interpretando y valorando gráficos de tipo funcional y de tipo estadístico.

Contenidos

Bloque 1. *Aritmética y Álgebra*

- Números naturales y números enteros. Significación numérica a través de la utilización de números en diferentes contextos. Ordenación y representación gráfica. Operaciones con números naturales y enteros: significado, cálculo (mental, algoritmos, calculadora) y utilidad. Notación y jerarquía.
- Estrategias para resolver problemas en los que se precise la selección de una operación o combinación de operaciones y se realice una estimación previa del resultado.
- La divisibilidad. Descomposición de números en factores primos mediante los criterios de divisibilidad. Cálculo del m.c.d y el m.c.m y su aplicación a problemas sencillos.
- Operaciones con potencias de exponente natural y base entera. Resolución de problemas que precisen del cálculo de operaciones con potencias y aplicación de las distintas propiedades.
- Números racionales: Diferentes modos de expresión, significado y representación según diferentes contextos. Algoritmos de las diferentes operaciones de números racionales en forma de fracción. Cálculo mental a través del uso de fracciones equivalentes y de las propiedades de las operaciones. Números decimales. Operaciones mediante algoritmos y uso de la calculadora. Estimación: Aproximaciones, redondeos y truncamiento.

- Medidas directas e indirectas y su expresión en las distintas unidades del sistema métrico decimal. Diferentes contextos que requieran de la transformación de unas unidades en otras. Cálculo y estimación en medidas.
- Relaciones entre magnitudes. Distinción entre relaciones de proporcionalidad de otras que no lo son. Proporcionalidad directa. Resolución de situaciones-problemas y cálculo de razones, porcentajes, descuentos e incrementos.
- El lenguaje algebraico. Expresiones algebraicas y ecuaciones de primer grado. Resolución de problemas sencillos que precisen de paso del lenguaje ordinario al lenguaje algebraico y de ecuaciones de primer grado.

Bloque 2. Geometría

- Reconocimiento de puntos, rectas y planos y de sus posiciones relativas.
- Ángulos. Tipos. Comparación de ángulos. Casos de igualdad. Unidades de medida. Operaciones.
- Manipulación, descripción, dibujo y clasificación de formas y figuras planas.
- Polígonos convexos. Triángulos. Construcción de triángulos y líneas notables.
- Cálculo de longitudes y perímetros de polígonos y figuras circulares en diferentes unidades y contextos de la vida real, con aplicación de diferentes procedimientos.
- Cálculo de áreas por descomposición expresadas en distintas unidades.
- Volúmenes de algunos cuerpos. Unidades de capacidad y volumen.
- Estrategias para resolver problemas de construcciones geométricas y de cálculo de longitudes, perímetros y áreas y estimación de los resultados.

Bloque 3. Tablas y gráficas

- El uso de los sistemas de referencia y de las coordenadas cartesianas para representar objetos e información.
- Tablas de valores y gráficas. Obtención de tablas a partir de gráficas y viceversa.
- Análisis de situaciones de la vida cotidiana, fenómenos objeto de las distintas ciencias y del mundo de la información que precisen del cálculo de frecuencias, la realización de tablas y diagramas de barras.
- Interpretación de tablas de frecuencias y gráficas de barras.

Criterios de evaluación

1. Utilizar números naturales, enteros, fracciones, decimales sencillos y porcentajes, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información.

Se evaluará el manejo, en situaciones tomadas de la vida real, de diferentes tipos de números interpretando su valor y siendo capaces de comparar e intercalar números escritos de di-

ferentes maneras. También se trata de evaluar la capacidad para realizar operaciones con números naturales, enteros, fracciones, decimales y porcentajes, haciendo uso de paréntesis y de la jerarquía de operaciones. Identificará los números primos más pequeños y será capaz de descomponer los números compuestos en factores primos utilizando los criterios de divisibilidad y hallar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de dos o tres números.

2. Resolver problemas para los que se precise la utilización de las cuatro operaciones, con números naturales, enteros, decimales, fraccionarios y porcentajes, así como identificar situaciones de proporcionalidad en la vida cotidiana utilizando la forma de cálculo apropiada y valorando la adecuación del resultado al contexto.

Se trata de valorar la capacidad para asignar a las distintas operaciones nuevos significados y determinar cuál de los métodos de cálculo es adecuado a cada situación. Se pretende evaluar asimismo cómo se interpretan los resultados obtenidos en los cálculos y comprobar si se adopta la actitud que lleva a no tomar el resultado por bueno sin contrastarlo con la situación de partida.

3. Introducir la utilización del lenguaje algebraico para expresar relaciones entre variables que describen situaciones sencillas en su entorno.

Con este criterio se evaluará la capacidad de traducir al lenguaje algebraico expresiones sencillas y el cálculo de valores numéricos de expresiones algebraicas. También se valorará el planteamiento y la resolución de problemas sencillos que se planteen a través de una ecuación de primer grado.

4. Reconocer y construir figuras planas, describir sus elementos y utilizar sus propiedades para aplicarlas a situaciones de la vida cotidiana.

Con este criterio se pretende evaluar la adquisición de los conceptos básicos de la geometría plana y la capacidad de utilizarlos para abordar diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.

5. Calcular ángulos, perímetros y áreas de figuras planas utilizando la unidad de medida adecuada.

Se trata de comprobar la capacidad para medir ángulos, perímetros y áreas de figuras planas utilizando diferentes métodos. Se valorará también el empleo de métodos de descomposición por medio de figuras elementales para el cálculo de áreas de figuras planas del entorno así como la utilización de distintas unidades de medida.

6. Realizar e interpretar informaciones diversas mediante tablas y gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno cotidiano.

Con este criterio se pretende evaluar la capacidad para describir las características de una representación gráfica sencilla e interpretar correctamente la información que contiene, así como la capacidad para representar, con la gráfica adecuada, distintos conjuntos de datos.

Además, se trata de evaluar el uso e interpretación de tablas de frecuencia y diagramas de barras para recoger y representar la información.

7. Utilizar estrategias y técnicas simples de resolución de problemas, tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error o la resolución de un problema más sencillo, y comprobar la solución obtenida y expresar, utilizando el lenguaje matemático adecuado a su nivel, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.

Con este criterio se valora la forma de enfrentarse a tareas de resolución de problemas para los que no se dispone de un procedimiento estándar que permita obtener la solución. Se evalúa desde la comprensión del enunciado a partir del análisis de cada una de las partes del texto y la identificación de los aspectos más relevantes, hasta la aplicación de estrategias simples de resolución, así como el hábito y la destreza necesarias para comprobar la solución. Se trata de evaluar, asimismo, la perseverancia en la búsqueda de soluciones y la confianza en la propia capacidad para lograrlo y valorar la capacidad de transmitir con un lenguaje adecuado, las ideas y procesos personales desarrollados, de modo que se hagan entender y entiendan a sus compañeros. También se pretende valorar su actitud positiva para realizar esta actividad de intercambio.