

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS  
4º CURSO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA-OPCIÓN A**

Curso 2004/2005

Departamento de Matemáticas

**I.E.S. La Marina.-Santa Cruz de Bezana**

**MATEMÁTICAS 4º E.S.O. (OPCIÓN A)**

---

## 1.-OBJETIVOS GENERALES DE CUARTO CURSO (OPCIÓN A)

Se establecen los siguientes objetivos generales para el área de Matemáticas de 4º curso de E.S.O. (Opción A), cuyas relaciones con los objetivos generales del área se indican, entre paréntesis, en cada caso.

- ❑ Incorporar al lenguaje y formas comunes de argumentación del alumnado las distintas formas de expresión matemática (numérica, algebraica, geométrica, sobre funciones, estadística, probabilística,...), con el fin de ser más preciso en la comunicación y dar algún rigor. (Obj. 3)
- ❑ Cuantificar algunos aspectos de la realidad para poderla interpretar mejor, empleando distintas clases de números (enteros, fraccionarios, decimales,...) mediante la realización de cálculos adecuados a cada situación. (Obj. 2 y 4)
- ❑ Poder utilizar, en ciertas situaciones, las formas de pensamiento lógico para: establecer relaciones, analizar propiedades y deducir leyes o fórmulas. (Obj. 1)
- ❑ Entender y comprender los algoritmos y procedimientos básicos sobre el lenguaje algebraico para la resolución de problemas de la vida real. (Obj. 2 y 3)
- ❑ Utilizar conceptos y terminología procedentes de las matemáticas comerciales para saber interpretar y producir informaciones que hagan referencia a proporciones, porcentajes, números índices y en general situaciones que tengan que ver con situaciones financieras domésticas. (Obj. 2, 5 y 8)
- ❑ Valorar las excelentes virtudes que proporciona el lenguaje algebraico para describir diversas situaciones y para resolver ciertos problemas. Revisar y afianzar formas y métodos de trabajo que faciliten la resolución de problemas algebraicos elementales. (Obj. 3 y 5)
- ❑ Reconocer figuras semejantes, en particular triángulos, y la razón de semejanza como relación establecida entre ellas. Relacionar mediante escalas y saberlas utilizar para interpretar planos. (Obj. 5 y 6)
- ❑ Aplicar las razones trigonométricas de ángulos agudos a la resolución de problemas del mundo real. (Obj. 5 y 6)
- ❑ Identificar formas geométricas espaciales. Desarrollar la percepción de sus propiedades y utilizar leyes o fórmulas para determinar superficies y volúmenes. En particular el estudio de la esfera. (Obj. 6)
- ❑ Reconocer en situaciones variadas pautas y secuencias, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlas, en casos sencillos, de forma general, considerando especialmente las secuencias en progresión aritmética y geométrica y sus aplicaciones a situaciones financieras sencillas. (Obj. 2, 5).
- ❑ Conocer características generales de funciones y sus gráficas. En particular de las lineales, de proporcionalidad, cuadráticas y exponenciales, de sus expresiones gráfica y analítica de manera que se puedan hacer valoraciones de las situaciones que se representan. (Obj. 3, 4, 5).
- ❑ Utilizar conocimientos elementales sobre muestras y encuestas, para interpretar y elaborar información sobre diversas situaciones o fenómenos. Representar esa información de forma gráfica y numérica. (Obj. 5, 7, 8)
- ❑ Conocer aspectos básicos sobre el comportamiento del azar así como sobre probabilidades de diversos fenómenos. Tomar conciencia de las regularidades y leyes que rigen los fenómenos de azar. (Obj. 7, 9)
- ❑ Identificar los posibles conceptos matemáticos (porcentajes, elementos estadísticos, gráficas, escalas,...) presentes en las informaciones periódicas y publicidad, analizando de una manera

crítica la función que desempeñan y valorando su aportación para una mejor comprensión de los mensajes. (Obj. 2, 4, 8)

- ❑ Mejorar los métodos y actitudes en la resolución de problemas: la exploración sistemática de alternativas, la flexibilidad para cambiar de punto de vista, la perseverancia en la búsqueda de soluciones, el recurso a la particularización y a la generalización, la sistematización. (Obj. 1 y 5)
- ❑ Descubrir y apreciar las capacidades del alumnado para reforzar la confianza con la que afrontar las tareas matemáticas, tanto las utilitarias como las de tipo creativo. (Obj. 2 y 8)

## **2.-SELECCIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

### **BLOQUE TEMÁTICO 1: ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA**

Total: 38 sesiones, Fecha aproximada de finalización: 15 de diciembre de 2004.

#### **Unidad 1: Conjuntos numéricos (12 sesiones)**

Números enteros. Divisibilidad. Los números racionales. Expresión decimal de un número racional. Operaciones con fracciones y decimales. Números irracionales y números reales. Aproximación decimal. Notación científica. Radicales y potencias de exponente fraccionario.

#### **Unidad 2: Proporcionalidad numérica (8 sesiones).**

Magnitudes directamente proporcionales. Porcentajes. Magnitudes inversamente proporcionales. Aplicaciones de la proporcionalidad.

#### **Unidad 3: Polinomios. Operaciones (8 sesiones)**

Polinomios. Operaciones con polinomios. División de polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto

#### **Unidad 4: Ecuaciones y sistemas (10 sesiones)**

Ecuaciones de primer grado. Ecuación de segundo grado. Sistemas de ecuaciones lineales. Aplicaciones.

### **BLOQUE TEMÁTICO 2: FUNCIONES Y GRÁFICAS**

Total: 32 sesiones, Fecha aproximada de finalización: 28 de febrero de 2005.

#### **Unidad 8: Pautas, secuencias y sucesiones numéricas (12 sesiones)**

Pautas y secuencias. Sucesiones numéricas.

Progresiones: aritméticas y geométricas.

Interés simple y compuesto.

#### **Unidad 9: Funciones. Generalidades (8 sesiones)**

Idea de función. Dominio y recorrido. Terminología. Propiedades globales

#### **Unidad 10: Funciones elementales (12 sesiones)**

Funciones cuya gráfica es una recta. Función de proporcionalidad inversa. La función cuadrática. Función exponencial.

### **BLOQUE TEMÁTICO 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

Total: 28 sesiones, Fecha aproximada de finalización: 29 de abril de 2005.

#### **Unidad 11: Estadística descriptiva (12 sesiones)**

Recuento y agrupación de los datos. Parámetros estadísticos.

Distribuciones bidimensionales. Correlación. Coeficiente y tipos de correlación. Regresión. Aplicaciones

#### **Unidad 12: Técnicas de contar. (4 sesiones)**

Principio multiplicativo y diagramas de árbol. Variaciones y permutaciones. Combinaciones. Números combinatorios. Propiedades

#### **Unidad 13: Cálculo de Probabilidades. Probabilidad condicionada. (12 sesiones)**

Espacio muestral. Sucesos. Definición de probabilidad. Probabilidad compuesta. Probabilidad condicionada. Sucesos dependientes e independientes

## **BLOQUE TEMÁTICO 4: GEOMETRÍA**

Total: 28 sesiones, Fecha aproximada de finalización: 17 de junio de 2005.

### **Unidad 5: Semejanza en el plano (8 sesiones)**

Figuras semejantes. Teorema de Thales. Criterios de semejanza de triángulos. Relaciones métricas en los triángulos rectángulos. Planos, mapas y maquetas. Escalas.

### **Unidad 6: Razones trigonométricas. (12 sesiones)**

Razones trigonométricas de un ángulo agudo. Relaciones. Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones.

### **Unidad 7: Cuerpos geométricos. La esfera terrestre. (8 sesiones)**

Poliedros regulares. Poliedros conjugados. Cuerpos redondos. Áreas y Volúmenes. La esfera terrestre. Coordenadas geográficas.

## **3.-CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

Se consideran como criterios generales de evaluación de Matemáticas de 4º ESO (Opción A), los señalados en el correspondiente anexo del Decreto 40/2002, de 28 de marzo, del Gobierno de Cantabria que establece el currículo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria en nuestra Comunidad Autónoma y que se exponen a continuación.

En cada Unidad Didáctica o Bloque temático, en el apartado **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Mínimos en cursiva)**, se indicarán, escritos en letra cursiva, los criterios mínimos, aplicables a la elaboración y corrección de pruebas escritas de recuperación y suficiencia. En letra normal aparecerán los criterios de evaluación que, tras finalizar las enseñanzas del correspondiente bloque, sería deseable que los alumnos hubieran alcanzado.

1. Identificar y utilizar los distintos tipos de números reales para recibir y proporcionar información en situaciones reales y elegir, al resolver un determinado problema, el tipo de cálculo adecuado (mental, manual, con calculadora), dando significado a las operaciones, procedimientos y resultados obtenidos, de acuerdo con el enunciado.
2. Estimar y calcular expresiones numéricas sencillas de números racionales, aplicando correctamente las reglas de prioridad y haciendo un uso adecuado de los signos y paréntesis.
3. Simplificar expresiones numéricas irracionales sencillas (que contengan una o dos raíces cuadradas) y utilizar convenientemente la calculadora científica en las operaciones con números reales, expresados en forma decimal o en notación científica y aplicar las reglas y las técnicas de aproximación adecuadas a cada caso y valorando los errores cometidos.
4. Construir expresiones algebraicas y ecuaciones descriptivas de tablas, enunciados, propiedades, pautas, secuencias, códigos, recuentos, etc. e interpretar las relaciones numéricas que se dan, implícitamente, en una fórmula conocida o en una ecuación.
5. Utilizar las técnicas y procedimientos básicos del cálculo algebraico para simplificar expresiones algebraicas sencillas, factorizar polinomios sencillos (máximo de grado 3 y con coeficientes y raíces enteras), resolver ecuaciones de primer y segundo grado y sistemas sencillos de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
6. Resolver problemas sencillos en contextos reales, utilizando métodos numéricos, gráficos o algebraicos, en este último caso, basándose en la utilización de fórmulas conocidas o en el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer o de segundo grado o de sistemas sencillos de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas sencillos.
7. Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal así como las relaciones y las razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos prácticos con la ayuda, si es preciso, de la calculadora científica.
8. Aplicar la noción de semejanza y las relaciones de semejanza entre figuras geométricas para resolver problemas de la vida cotidiana: determinación de longitudes y superficies, trabajo con escalas, etc.
9. Conocer y utilizar los procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas.
10. Representar gráficamente e interpretar las funciones constantes, lineales, afines o cuadráticas a través de sus elementos característicos (pendiente de la recta, puntos de corte con los ejes, vértice y eje de

- simetría de la parábola) y las funciones exponenciales y de proporcionalidad inversa sencillas a través de tablas de valores significativas, con la ayuda, si es preciso, de la calculadora científica.
11. Determinar e interpretar las características básicas (puntos de corte con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, puntos extremos, continuidad, simetrías y periodicidad) que permiten evaluar el comportamiento de una gráfica sencilla (de trazo continuo o discontinuo), y obtener información práctica en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos naturales o prácticos de la vida cotidiana.
  12. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, con ayuda de la calculadora cuando sea preciso, de distribuciones discretas y continuas correspondientes a situaciones reales.
  13. Determinar e interpretar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio, simple o compuesto sencillo, y utilizar la Ley de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias para calcular probabilidades simples o compuestas.

**PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:** El 80% de la calificación se deducirá de los exámenes generales y de los controles diarios de clase tanto individuales como colectivos. El 20% restante calificará la actitud, comportamiento, estado del bloc, realización de deberes. Al final de cada Unidad Didáctica, se procurará realizar un examen escrito que recogerá los aspectos más importantes tratados en esa unidad. En dichos exámenes podrán entrar también contenidos de anteriores Unidades Didácticas del mismo Bloque Temático. Se realizará también un examen global después de concluir cada Bloque de contenidos. En todos los casos se tomará como referencia los Criterios de Evaluación fijados para la Unidad Didáctica o para el Bloque Temático. Al finalizar cada evaluación podrá igualmente realizarse una prueba sobre los temas dados en dicha evaluación. La calificación de cada Bloque Temático se obtendrá haciendo la media aritmética de la calificación lograda en el examen global con la resultante de hacer la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los exámenes parciales realizados en dicho Bloque. Para aprobar la asignatura de Matemáticas la calificación final de cada uno de los Bloques Temáticos en que se haya dividido la programación de cada curso ha de ser igual o superior a 5 tanto en la ESO como en Bachillerato.

Aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación negativa en alguno de los bloques durante el periodo ordinario de evaluación, podrán realizar pruebas de recuperación a lo largo del curso. Estas pruebas se realizarán al finalizar cada bloque, pudiendo presentarse quienes hayan obtenido una calificación negativa en él. A la última recuperación sólo podrán presentarse los alumnos que hayan aprobado durante el curso académico al menos un bloque. Los alumnos que tengan aprobados todos los bloques de contenidos evaluados hasta las pruebas de recuperación, podrán concurrir voluntariamente a ellas, con el fin de mejorar la calificación que hubieran obtenido en alguno de esos bloques. La calificación final se obtendrá haciendo una media ponderada con las calificaciones de cada uno de los bloques cuyo peso, que estará en función de la extensión e importancia de los contenidos incluidos en él, se comunicará a los alumnos al inicio del curso.

Dado que la finalización de cada uno los Bloques Temáticos puede no coincidir con las fechas fijadas para cada una de las evaluaciones, la calificación de matemáticas en cada evaluación será la correspondiente a los contenidos evaluados (Unidades y/o Bloques Temáticos) hasta el momento de celebrarse dichas sesiones de evaluación.

#### **4.-PROGRAMACIÓN POR BLOQUES DE CONTENIDOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS.**

##### **ACTITUDES**

- Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje numérico y del álgebra para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Incorporación del lenguaje numérico, del cálculo y de la estimación de cantidades a la forma de proceder habitual.
- Sensibilidad, interés y valoración crítica ante las informaciones y mensajes de naturaleza numérica.
- Reconocimiento y valoración crítica de la utilidad de la calculadora, del ordenador y otros instrumentos para la realización de cálculos e investigaciones numéricas.
- Curiosidad e interés por enfrentarse a problemas numéricos e investigar las regularidades y relaciones que aparecen en conjuntos de números o códigos numéricos.
- Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y realizar cálculos y estimaciones numéricas.

- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas numéricos.
- Disposición favorable a la revisión y mejora del resultado de cualquier conteo, cálculo o problema numérico.
- Interés por las estrategias y soluciones a problemas numéricos distintas de las propias.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos en problemas y cálculos numéricos.
- Reconocimiento y valoración de la utilidad de la geometría para conocer y resolver diferentes situaciones relativas al entorno físico.
- Reconocimiento y valoración de las relaciones entre diferentes conceptos, como la forma y el tamaño de los objetos, y entre los métodos y lenguajes matemáticos que permiten tratarlos.
- Sensibilidad ante las cualidades estéticas de las configuraciones geométricas, reconociendo su presencia en la naturaleza, en el arte y en la técnica.
- Interés y gusto por la descripción verbal precisa de formas y características geométricas.
- Curiosidad e interés por investigar sobre formas, configuraciones y relaciones geométricas.
- Confianza en las propias capacidades para percibir el espacio y resolver problemas geométricos.
- Sentido crítico ante las representaciones a escala utilizadas para transmitir mensajes de diferente naturaleza.
- Perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas geométricos y en la mejora de las ya encontradas.
- Flexibilidad para enfrentarse a situaciones geométricas desde distintos puntos de vista.
- Interés y respeto por las estrategias y soluciones a problemas geométricos distintas de las propias.
- Sensibilidad y gusto por la realización sistemática y presentación cuidadosa y ordenada de trabajos geométricos.
- Reconocimiento y valoración de la utilidad del lenguaje gráfico para representar y resolver problemas de la vida cotidiana y del conocimiento científico.
- Valoración de la incidencia de los nuevos medios tecnológicos en el tratamiento y representación gráfica de informaciones de índole muy diversa.
- Reconocimiento y valoración de las relaciones entre el lenguaje gráfico y otros conceptos y lenguajes matemáticos.
- Curiosidad por investigar relaciones entre magnitudes o fenómenos.
- Sensibilidad, interés y valoración crítica del uso del lenguaje gráfico en informaciones y argumentaciones sociales, políticas y económicas.
- Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo como la manera más eficaz para realizar determinadas actividades (planificar y llevar a cabo experiencias, tomas de datos, etc.).
- Sensibilidad y gusto por la precisión, el orden y la claridad en el tratamiento y presentación de datos y resultados relativos a observaciones y experiencias.
- Reconocimiento y valoración de la utilidad del lenguaje estadístico para representar y resolver problemas de la vida cotidiana y del conocimiento científico.
- Valoración de la incidencia de los nuevos medios tecnológicos en el tratamiento y representación gráfica de informaciones de índole muy diversa.
- Sensibilidad, interés y valoración crítica del uso del lenguaje estadístico en informaciones y argumentaciones sociales, políticas y económicas.
- Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo como la manera más eficaz para realizar determinadas actividades (planificar y llevar a cabo experiencias, tomas de datos, etc.).
- Sensibilidad y gusto por la precisión, el orden y la claridad en el tratamiento y presentación de datos y resultados relativos a observaciones, experiencias y encuestas.

---

## BLOQUE TEMÁTICO 1: ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

### UNIDAD 1: CONJUNTOS NUMÉRICOS

#### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Identificar distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales e irracionales), que constituyen el conjunto de los números reales, y sus propiedades, reconocer las diferentes formas de expresión (entera, decimal, fraccionaria, porcentual, científica) y utilizarlas para cuantificar situaciones de la vida cotidiana.
- Ordenar y representar diferentes tipos de números (naturales, enteros, racionales y reales).
- Aplicar algoritmos de comparación y cálculo con números enteros y racionales en sus diversas expresiones y conocer las propiedades que los fundamentan, sabiendo justificar algunos casos sencillos.

- Ante situaciones problemáticas, plantear correctamente expresiones numéricas que posibilitan su resolución y efectuar los cálculos que se derivan con números enteros, racionales e irracionales ( $\pi$  y cuadráticos) dados en diferentes expresiones (entera, decimal, fraccionaria, porcentual, mixta, científica) y utilizar las operaciones de suma, resta, multiplicación, división, potenciación y raíz cuadrada.
- Operar, en situaciones de resolución de problemas con números escritos en notación científica, con radicales y potencias e identificar un radical con una potencia de exponente fraccionario.
- Escoger adecuadamente el método más conveniente para la realización de un determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora o con ordenador.
- Aplicar algoritmos de cálculo con calculadora para encontrar los resultados de expresiones aritméticas, construir tablas funcionales o explorar pautas y regularidades numéricas.
- Valorar la conveniencia y utilizar, según el caso, aproximaciones por exceso o por defecto de números, con conocimiento de la magnitud del error cometido.
- Ser consciente de las limitaciones en la precisión que poseen los medios automáticos de cálculo, y controlar la corrección de los resultados que ofrecen.

## CONTENIDOS

### Conceptos

Números enteros. Operaciones con números enteros. Divisibilidad. El Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de varios números. Los números racionales. Fracciones. Operaciones con fracciones. Expresión decimal de un número racional. Operaciones con fracciones y decimales. Números irracionales y números reales. Aproximación decimal. Redondeo y truncamiento. Error absoluto y error relativo. Notación científica. Radicales y potencias de exponente fraccionario. Operaciones con radicales. Operaciones con la calculadora.

### Procedimientos

- Interpretación y utilización de los números reales y sus operaciones en diferentes contextos, eligiendo las representaciones más adecuadas para cada caso.
- Interpretación y elaboración de códigos y tablas numéricos, para gestionar o transmitir informaciones.
- Representación, sobre una recta o mediante diagramas y figuras, de números enteros, fraccionarios y decimales sencillos, y de problemas numéricos.
- Comparación de números mediante la ordenación, la representación gráfica y el cálculo de porcentajes.
- Clasificación de conjuntos de números y construcción de series numéricas de acuerdo con una regla dada.
- Sustitución de un número por otro más sencillo para estimar cantidades, de acuerdo con la precisión que requiera su uso, acotando el error cometido.
- Utilización del redondeo y truncamiento de números reales de acuerdo con la precisión requerida.
- Expresión de un número en notación científica y realización de operaciones con ellos, Utilizando cuando sea preciso la calculadora
- Estimación de magnitudes expresándolas en notación científica
- Paso de unas representaciones a otras: decimal, fracción, porcentaje, notación científica, etc.
- Elaboración y utilización de estrategias personales de cálculo mental.
- Utilización de los algoritmos tradicionales de suma, resta, multiplicación y división con números enteros y racionales en sus diferentes representaciones (decimal, fracción, etc).
- Utilización de diferentes procedimientos (paso de decimal a fracción o viceversa, expresión de los datos en otras unidades más adecuadas) para efectuar cálculos de manera más sencilla.
- Utilización de la calculadora y del ordenador u otros instrumentos de cálculo para la realización de cálculos numéricos, decidiendo sobre la conveniencia de usarla en función de la complejidad de los cálculos y de la exigencia de exactitud en los resultados.
- Utilización de la jerarquía y propiedades de las operaciones y de las reglas de uso de los paréntesis en cálculos escritos y en la simplificación de expresiones numéricas sencillas.
- Reducción de problemas numéricos complejos a otros más sencillos (sustitución de los datos por otros más simples, paso de una situación con muchos elementos a otra con menos, del caso particular a uno general, del caso general a uno particular, etc.) para facilitar su comprensión y resolución.
- Decisión sobre qué operaciones son adecuadas en la resolución de problemas numéricos.
- Formulación de conjeturas sobre situaciones y problemas numéricos, y comprobación de las mismas mediante el uso de ejemplos y contraejemplos, el método de ensayo y error, etc.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)

Utilizar los números reales para intercambiar información y resolver problemas y situaciones de la vida cotidiana.

*Representar y ordenar fracciones en la recta racional*

*Poner denominador común a una serie de fracciones para compararlas.*

*Pasar un número de forma decimal a forma fraccionaria y viceversa.*

*Distinguir números racionales de números no racionales.*

*Distinguir e identificar los distintos tipos de números reales*

*Operar con expresiones numéricas sencillas de números reales, en sus diferentes representaciones:*

*Calcular correctamente con números enteros, utilizando la regla de los signos, la jerarquía de las operaciones y los paréntesis*

*Calcular el M.C.D. y el M.C.M. de una familia de números*

*Operar con fracciones, utilizando correctamente la jerarquía de las operaciones, paréntesis y corchetes*

*Realizar operaciones con potencias de exponente entero y fraccionario y números expresados en notación científica usando correctamente sus propiedades.*

*Racionalizar expresiones con raíces de índice dos en el denominador*

*Resolver problemas mediante números reales, haciendo uso de las representaciones y formas de operar más apropiadas y valorando la adecuación del resultado al contexto.*

*Resolver problemas con números enteros, mediante el M.C.D. y el M.C.M.*

*Resolver problemas mediante fracciones, números decimales.*

*Resolver problemas mediante la notación científica*

Utilizar correctamente los conceptos de precisión, aproximación y error en situaciones de resolución de problemas

*Utilizar convenientemente aproximaciones por defecto y por exceso de un número dado y con un orden determinado.*

*Hacer un uso adecuado de los conceptos de redondo y truncamiento de un número real dado con un nivel de precisión determinado.*

*Acotar el error, absoluto o relativo, en el proceso de resolución de problemas, desde la toma de datos hasta la solución.*

## **UNIDAD 2: PROPORCIONALIDAD NUMÉRICA**

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

Reconocer los términos de una proporción y calcular los que faltan

Establecer las relaciones de proporcionalidad entre los términos correspondientes de dos magnitudes proporcionales

Distinguir los tipos de proporcionalidad entre magnitudes

Estudiar la proporcionalidad compuesta

Estudiar las principales aplicaciones prácticas de la proporcionalidad numérica

Aplicar la proporcionalidad compuesta para resolver problemas

### **CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

Proporcionalidad numérica. Magnitudes directamente proporcionales. Aplicaciones de la proporcionalidad. Proporcionalidad directa..Porcentajes. Aumentos y disminuciones porcentuales.

Tasas..Magnitudes inversamente proporcionales. Repartos proporcionales..Regla de tres compuesta..Interés simple y compuesto.

Valores mobiliarios. Declaración de la renta. Números índices.

#### **Procedimientos**

1. Identificación de relaciones de proporcionalidad numérica tanto directa como inversa.
2. Cálculo de términos proporcionales.
3. Identificación en la vida cotidiana del uso de la proporcionalidad entre diferentes tipos de magnitudes y de la terminología específica de algunas de ellas (intereses, mezclas, tasas, índices, ratio, etc.).

4. Aplicación de la proporcionalidad numérica en operaciones comerciales: porcentajes, tantos por mil, interés y descuentos.
5. Realización de repartos proporcionales.
6. Resolución de problemas de proporcionalidad compuesta.
7. Selección de diferentes estrategias para efectuar los cálculos y resolver problemas de proporcionalidad (factor de conversión, regla de tres, tantos por algo, manejo de tablas y gráficos, etc).

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)**

- *Identificar relaciones de proporcionalidad numérica en situaciones diversas.*
- *Calcular términos proporcionales y razones de semejanza en situaciones de resolución de problemas.*
- *Aplicar correctamente los dos tipos de proporcionalidad para resolver problemas y situaciones de la vida cotidiana, utilizando en cada caso la proporcionalidad, porcentajes o tantos por algo, según sea necesario.*
- *Conocer las propiedades que determinan cuándo una proporcionalidad es directa o es inversa para poder distinguir y usar ambas en la resolución de distintas situaciones Reconocer las magnitudes directamente proporcionales y las inversamente proporcionales, distinguiendo claramente entre ellas.*
- *Resolver situaciones de repartos proporcionales.*
- *Resolver situaciones de proporcionalidad compuesta, distinguiendo en cada caso si se trata de proporcionalidad directa, directa-inversa, o inversa.*
- *Resolver problemas de la vida cotidiana en los que intervenga la vida financiera, bancaria, comercial y de hipotecas.*

### **UNIDAD 3: POLINOMIOS. OPERACIONES**

#### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

- Interpretar y utilizar el lenguaje algebraico en diferentes contextos para gestionar o transmitir informaciones.
- Distinguir el grado y los coeficientes de un polinomio
- Calcular el valor numérico de un polinomio
- Realizar sumas, restas y multiplicaciones de polinomios
- Utilizar la jerarquía y propiedades de las operaciones y de las reglas de uso de los paréntesis en la simplificación de expresiones algebraicas sencillas.
- Realizar divisiones de polinomios, ya sea por el algoritmo normal o utilizando la regla de Ruffini
- Utilizar el teorema del resto para comprobar si un polinomio es múltiplo de otro, para hallar las raíces de un polinomio
- Factorizar polinomios utilizando diferentes procedimientos: identidades notables, teorema del resto, etc.
- Construir polinomios que cumplan determinadas condiciones

#### **CONTENIDOS**

##### **Conceptos**

Polinomios: Concepto de monomio y polinomio. Grado y coeficientes de un polinomio. Valor numérico de un polinomio..Operaciones con polinomios: Suma y resta de polinomios. Multiplicación de polinomios. Productos notables..Divisibilidad de polinomios: División de un polinomio entre un monomio. División de un polinomio entre otro. División exacta y división entera. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Raíces de un polinomio. Factorización de polinomios.

##### **Procedimientos**

1. Cálculo del valor numérico de cualquier polinomio
2. Realización de sumas, restas y multiplicaciones de polinomios
3. Cálculo del cuadrado de una suma, del cuadrado de una diferencia y de una suma por una diferencia
5. Utilización del algoritmo de la división para hallar cociente y resto en una división de

6. Polinomios
7. Utilización de la regla de Ruffini para dividir polinomios
8. Utilización del Teorema del resto para comprobar si una división es exacta y para hallar
9. raíces enteras
10. Uso del Teorema del resto para hacer problemas de determinación de polinomios
11. Construcción de polinomios que cumplan determinadas condiciones
12. Factorización de polinomios, utilizando identidades notables y el teorema del resto.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)**

- *Distinguir el grado y los coeficientes de un polinomio*
- *Calcular el valor numérico de un polinomio*
- *Realizar sumas, restas y multiplicaciones de polinomios*
- *Realizar divisiones de polinomios, ya sea por el algoritmo estándar o utilizando la regla de Ruffini.*
- *Utilizar el teorema del resto para comprobar si un polinomio es múltiplo de otro y para hallar las raíces de un polinomio*
- *Construir polinomios que cumplan determinadas condiciones*
- *Factorizar polinomios, en casos sencillos, utilizando diferentes procedimientos.*

### **UNIDAD 4: ECUACIONES Y SISTEMAS**

#### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

- Identificar ecuaciones, inecuaciones y sistemas, y clasificarlos por su grado (hasta segundo grado) por el número de incógnitas (hasta dos) y por el número de soluciones.
- Afrontar situaciones problemáticas mediante el planteamiento y la resolución de ecuaciones (de primer grado con una incógnita por métodos analíticos o gráficos, o por tanteo.
- Utilizar correctamente las reglas de equivalencia para resolver ecuaciones.
- Resolver con corrección ecuaciones de 2º grado completas e incompletas.
- Resolver problemas cuyo planteamiento da lugar a ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Discutir una ecuación de segundo grado por el signo del discriminante.
- Resolver, en casos sencillos, ecuaciones bicuadradas, racionales e irracionales
- Obtener el valor de la suma y el producto de las soluciones en función de los coeficientes.
- Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando métodos algebraicos (reducción, igualación y sustitución) e interpretar geoméricamente las soluciones.
- Resolver sistemas de ecuaciones de 2º grado con dos incógnitas.
- Aplicar los conocimientos algebraicos y los métodos de resolución de ecuaciones para resolver problemas en diferentes ámbitos del conocimientos y en la vida diaria.
- Afrontar situaciones problemáticas mediante el planteamiento y la resolución de ecuaciones (de primero y de segundo grado con una incógnita, sistemas de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas) por métodos analíticos o gráficos, o por tanteo.

#### **CONTENIDOS**

##### **Conceptos:**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita. Reglas de equivalencia. Resolución. Aplicaciones..Ecuación de segundo grado. Resolución analítica. Raíces de una ecuación de 2º grado. Ecuaciones que se pueden reducir a una ecuación de 2º grado..Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas: Reglas de equivalencia..Métodos de resolución. Aplicaciones..Sistemas de ecuaciones de segundo grado: Resolución. Aplicaciones.

##### **Procedimientos:**

1. Formulación verbal de problemas algebraicos, de los términos en que se plantean y del proceso y cálculos utilizados para resolverlos, confrontándolos con otros posibles. la complejidad de los cálculos y de la exigencia de exactitud en los resultados.
2. Utilización de las reglas de equivalencia de ecuaciones para su resolución por transformaciones algebraicas.
3. Resolución de ecuaciones completas e incompletas de 2º grado aplicando el método
4. más adecuado

5. Determinación del número de soluciones de una ecuación de 2° grado a partir del signo del discriminante
6. Utilización de la ecuación de 2° grado para factorizar polinomios de segundo grado. Aplicación de las relaciones entre la suma y el producto de las raíces y los coeficientes de la ecuación de 2° grado a la resolución de distintos problemas.
7. Resolución de ecuaciones sencillas reducibles a una de segundo grado
8. Discusión, clasificación y, en su caso, resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas e interpretación geométrica de las soluciones.
9. Resolución de sistemas de ecuaciones de segundo grado.
10. Resolución de problemas que dan lugar al planteamiento de ecuaciones de segundo grado y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)**

- *Resolver ecuaciones de primer grado mediante transformaciones algebraicas.*
- *Resolver problemas de la vida cotidiana por medio de la simbolización de las relaciones que puedan distinguirse en ellos y, en su caso, de la resolución de ecuaciones de primer grado.*
- *Resolver ecuaciones de 2° grado, completas e incompletas aplicando el método adecuado.*
- *Discutir y resolver sistemas con dos ecuaciones lineales y dos incógnitas e interpretar geoméricamente las soluciones.*
- *Utilizar las propiedades de las raíces de la ecuación de 2° grado en la resolución de problemas.*
- *Resolver ecuaciones bicuadradas, racionales e irracionales, comprobando las soluciones.*
- *Resolver sistemas con una ecuación lineal y otra de segundo grado.*
- *Resolver sistemas de 2 ecuaciones de 2° grado.*
- *Resolver problemas cuyo planteamiento da lugar a ecuaciones y sistemas de 1° y 2° grado.*

## **BLOQUE TEMÁTICO 2: FUNCIONES Y GRÁFICAS**

---

### **UNIDAD 5: PAUTAS, SECUENCIAS Y SUCESIONES NUMÉRICAS**

#### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

- Encontrar regularidades en secuencias de números reales..Hallar términos de una sucesión. Encontrar el término general de una sucesión o su ley de recurrencia. Hallar el término general de una progresión y cualquier término partir del mismo..Hallar la suma de n términos de una progresión..Utilizar técnicas de progresiones para resolver problemas financieros sencillos: interés simple y compuesto.

#### **CONTENIDOS**

##### **Conceptos:**

Pautas y secuencias. Sucesiones de números reales. Término general y ley de recurrencia. Progresiones aritméticas: definición, término general, suma de n términos. Progresiones geométricas: definición, término general, suma de n términos. Aplicaciones: Crecimiento poblacional. Matemática financiera: interés simple e interés compuesto, definiciones y terminología básica, cálculo del capital final, cálculo de cuotas de amortización.

##### **Procedimientos:**

Identificación de progresiones y determinación del término general  
 Determinación de términos de una sucesión a partir de su término general o ley de recurrencia  
 Determinación del término general o ley de formación de una sucesión  
 Cálculo de la suma de términos de una progresión  
 Representación gráfica de una progresión (modelos aritmético y geométrico de crecimiento y decrecimiento)  
 Resolución de problemas de crecimiento poblacional, interés compuesto, etc.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)**

- *Hallar regularidades en secuencias numéricas o geométricas.*

- *Hallar términos de sucesiones.*
- *Hallar el término general de una sucesión.*
- *Hallar el término general de una progresión.*
- *Calcular la suma de términos de una progresión aritmética o geométrica.*
- *Resolver problemas mediante progresiones y aplicaciones sencillas a la matemática financiera: cálculo de capitales, cuotas de amortización, etc.*

## UNIDAD 6: FUNCIONES. GENERALIDADES

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Utilizar el lenguaje gráfico para describir e interpretar relaciones de tipo funcional
- Interpretar y analizar gráficos funcionales en su contexto haciendo uso intuitivo de las nociones de: dominio, recorrido, ceros, signo, crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos y tendencia
- Analizar e interpretar la periodicidad de funciones
- Analizar e interpretar las discontinuidades y sus tipos
- Calcular e interpretar la Tasa de Variación Media de una función en un intervalo

### CONTENIDOS

#### Conceptos:

Idea de función. Dominio y recorrido. Terminología. Propiedades globales: Puntos de corte y signo de la función. Crecimiento de funciones y extremos relativos. Funciones definidas a trozos. Continuidad. Periodicidad de funciones dadas mediante una gráfica. Simetría de funciones dadas mediante una gráfica. Tasa de Variación Media de una función en un intervalo

#### Procedimientos:

1. Utilización e interpretación del lenguaje gráfico teniendo en cuenta la situación que se representa y utilizando el vocabulario y los símbolos adecuados.
2. Utilización de expresiones algebraicas para describir gráficas en casos sencillos.
3. Interpretación y elaboración de tablas numéricas a partir de conjuntos de datos, de gráficas o de expresiones funcionales, teniendo en cuenta el fenómeno al que se refieren.
4. Identificación de funciones dadas por tablas, gráficas o fórmulas
5. Interpretación de la idea de función como una relación entre dos magnitudes en las
6. que a cada valor de la primera le corresponde un único valor de la segunda
7. Descripción verbal del fenómeno asociado a una gráfica
8. Reconocimiento, determinación e interpretación de las características globales de las gráficas: dominio, recorrido, ceros, signo, crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimo y tendencia
9. Reconocimiento de las simetrías y el periodo de una función dada su gráfica Representación gráfica de algunas funciones sencillas definidas a trozos.
10. Interpretación y análisis de las discontinuidades y sus tipos en algunas situaciones o fenómenos dados mediante gráfica o enunciado.
11. Cálculo e interpretación del significado de la TVM de funciones en distintos intervalos.
12. Construcción de gráficas a partir de tablas funcionales, de fórmulas y de descripciones verbales de un problema, eligiendo en cada caso el tipo de gráfica y medio de representación más adecuado.
13. Detección de errores en las gráficas que pueden afectar a su interpretación.
14. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de una gráfica teniendo en cuenta el fenómeno que representa o su expresión algebraica.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)

- *Utilizar el lenguaje gráfico para la descripción e interpretación de relaciones de tipo funcional.*
- *Identificar relaciones funcionales dadas en forma gráfica.*
- *Identificar e interpretar en su contexto algunas de las características globales de las gráficas: dominio, recorrido, ceros, signos, crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos y tendencia.*
- *Identificar e interpretar las discontinuidades y sus tipos en algunas situaciones o fenómenos dados mediante una gráfica.*
- *Calcular e interpretar la TVM de una función en un intervalo.*
- *Interpretar relaciones funcionales dadas en forma verbal, de tabla, gráfica o a través de una expresión algebraica sencilla.*

- Pasar, en casos sencillos, de un tipo de representación funcional a otro.
- Construir gráficas a partir de tablas, de fórmulas sencillas y de descripciones verbales de un problema, eligiendo en cada caso la escala y medio de representación más adecuado.
- Formular de conjeturas sobre el comportamiento de una gráfica teniendo en cuenta el fenómeno que representa o su expresión algebraica.
- Realizar aplicaciones que resuelvan problemas sencillos de la vida cotidiana.

## Unidad 7: Funciones elementales

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Reconocer por sus fórmulas y gráficos, los distintos tipos de funciones elementales: constante, lineal, afín, inversa, cuadrática y exponencial

Leer e interpretar gráficos funcionales haciendo uso intuitivo de las nociones de continuidad, crecimiento, valores extremos, periodicidad y tendencia

Representar en un sistema de coordenadas cartesianas fenómenos en los que haya una dependencia constante, lineal, afín, de proporcionalidad inversa, cuadrática, valor absoluto, radical o exponencial a partir de parejas de valores dados u obtenidos de manera empírica o con la utilización de la expresión funcional.

Interpretar fenómenos en los que haya una dependencia funcional del tipo constante, lineal, afín, inversa, cuadrática, valor absoluto, radical o exponencial

### CONTENIDOS

#### Conceptos:

Función cuya gráfica es una recta: Función constante. Función lineal. Función afín. Función de proporcionalidad inversa. La función cuadrática: La función de segundo grado  $y = ax^2$ . Traslaciones de la parábola. Estudio general de la función cuadrática. Función valor absoluto. Función exponencial: Gráficas y propiedades. Aplicaciones de la función exponencial.

#### Procedimientos:

1. Identificación de la gráfica y la fórmula de distintos tipos de funciones: Lineal, afín, de proporcionalidad inversa, cuadrática y exponencial.
2. Utilización de expresiones algebraicas para describir gráficas dadas por rectas
3. Construcción de gráficas a partir de tablas funcionales
4. Interpretación y representación gráfica de las funciones constante, lineal y afín
5. Cálculo de la pendiente en las funciones lineal y afín
6. Determinación de la ecuación de una función lineal que verifique ciertas condiciones
7. Interpretación y representación gráfica de funciones cuadráticas
8. Estudio de las funciones cuadráticas  $y = ax^2$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ .
9. Cálculo del vértice, puntos de corte y eje de la parábola y representación
10. Construcción de parábolas a partir de otras más sencillas
11. Planteamiento y resolución de problemas sobre funciones cuadráticas
12. Representar en un sistema de coordenadas cartesianas las funciones valor absoluto y radical
13. Comparación de las representaciones gráficas de la función de crecimiento lineal y exponencial
14. Interpretación, identificación y representación gráfica de funciones exponenciales
15. Cálculo del dominio y recorrido de la función exponenciales
16. Comparación de los tipos de funciones exponenciales
17. Resolución de problemas mediante la utilización de las funciones elementales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)

- *Diferenciar una función de otras relaciones entre magnitudes.*
- *Identificar en la vida real las funciones elementales: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa y exponenciales.*
- *Reconocer por sus fórmulas y gráficos, los distintos tipos de funciones elementales: lineal, afín, inversa, cuadrática, valor absoluto y exponencial.*
- *Leer e interpretar gráficos funcionales haciendo uso intuitivo de las nociones de continuidad, crecimiento, valores extremos, periodicidad y tendencia.*
- *Hallar e interpretar la pendiente de una función lineal o afín.*
- *Encontrar una función lineal a partir de una tabla de valores.*

- *Encontrar una función lineal que verifique unas condiciones determinadas.*
- *Obtener una parábola por traslación de otra más sencilla.*
- *Representar la función  $y = ax^2 + bx + c$  calculando los puntos de corte con los ejes y las coordenadas del vértice.*
- *Representar en un sistema de coordenadas cartesianas las funciones lineal, afín, inversa, cuadrática, valor absoluto y exponencial.*
- *Plantear y resolver problemas mediante las funciones elementales estudiadas.*
- *Representar e interpretar una función definida por trozos (casos sencillos).*
- *Representar en un sistema de coordenadas cartesianas otro tipo de funciones (racionales, irracionales, trigonométricas,..) construyendo la tabla de valores con ayuda de la calculadora.*
- *Hallar, en casos sencillos, el dominio y el recorrido de funciones exponenciales.*

## BLOQUE TEMÁTICO 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

---

### Unidad 8: Estadística descriptiva

#### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Diferenciar entre población y muestra.
- Entender cuándo se debe seleccionar una muestra para el estudio de una población.
- Clasificar variables estadísticas.
- Entender la posible utilización de modelos discretos o continuos dependiendo de los casos, viendo que no son excluyentes.
- Elaborar tablas de variables estadísticas cualitativas o cuantitativas discretas.
- Elaborar tablas de variables estadísticas cuantitativas continuas.
- Representar diagramas de barras, histogramas, polígonos de frecuencias y diagramas de sectores.
- Representar histogramas acumulados y polígonos de frecuencias acumulados.
- Saber qué gráfico utilizar para cada tipo de variable.
- Interpretar y obtener correctamente la información procedente de tablas y gráficos presentados en distintos tipos de formatos.
- Mostrar una actitud crítica frente a la información presentada de forma gráfica.
- Calcular la media, moda y mediana de una variable estadística cuantitativa discreta.
- Calcular la media de una variable estadística cuantitativa continua.
- Calcular la moda y mediana de una variable estadística cuantitativa continua.
- Utilizar la medida de centralización adecuada para cada caso concreto.
- Calcular el rango, varianza y desviación típica para variables cuantitativas discretas.
- Calcular rango, varianza y desviación típica para variables cuantitativas continuas
- Interpretar los parámetros estadísticos en problemas concretos.
- Utilizar conjuntamente la media y la desviación típica para interpretar una distribución. Analizar la representatividad de una medida de dispersión a través del coeficiente de variación
- Describir el proceso de elaboración del IPC. Calcular el valor del nuevo IPC a partir de los datos anteriores y las variaciones registradas.
- Calcular los diferentes parámetros estadísticos relacionados con las distribuciones bidimensionales.
- Representar la nube de puntos a partir de un conjunto de datos e interpretar cualitativamente, a partir de la gráfica, el nivel y signo de correlación entre dos variables estadísticas.
- Distinguir entre relación funcional y correlación estadística.
- Determinar la recta de regresión correspondiente a una distribución bidimensional dada y calcular el coeficiente de correlación.
- Construir gráficamente el ajuste de una nube de puntos a una recta que pase por el centro de gravedad del conjunto de datos.
- Obtener una estimación de los valores de una variable a partir de los valores de la otra variable y la recta trazada.
- Calcular la ecuación de la recta de regresión mediante la calculadora científica.

#### CONTENIDOS

## Conceptos:

Población y muestra. Muestras. Tamaño y selección. Recuento y agrupación de los datos. Tablas y gráficos.

Parámetros estadísticos: Medidas de centralización. Medidas de dispersión. Utilización conjunta de la media y la desviación típica. Índice de precios de consumo (IPC). Distribuciones bidimensionales.

Dependencia funcional y estadística. Nube de puntos. Correlación. Recta de regresión. Estimaciones a partir de la recta de regresión. Correlación y regresión con la calculadora.

## Procedimientos:

1. Selección de muestras para el estudio de poblaciones.
2. Clasificación de variables estadísticas.
3. Selección de modelos discretos o continuos dependiendo de los casos y viendo que no son excluyentes
4. Elaboración de tablas de variables estadísticas cualitativas o cuantitativas discretas
5. Elaboración de tablas de variables estadísticas cuantitativas continuas.
6. Construcción de diagramas de barras, histogramas, polígonos de frecuencias y diagramas de sectores de un conjunto dado de datos.
7. Representación de histogramas acumulados y polígonos de frecuencias acumulados.
8. Selección del gráfico utilizar en función del tipo de variable estadística.
9. Análisis de informaciones estadísticas presentadas de forma gráfica.
10. Cálculo e interpretación del coeficiente de variación
11. Construcción de tablas de contingencia para experimentos bidimensionales.
12. Cálculo de las frecuencias absolutas, relativas de un experimento bidimensional. Cálculo de las frecuencias marginales.
13. Obtención de los parámetros más usuales para describir una distribución estadística bidimensional utilizando los algoritmos tradicionales y la calculadora.
14. Utilización e interpretación de los parámetros de una distribución bidimensional.
15. Construcción de la gráfica de nube de puntos a partir de tablas estadísticas.
16. Ajuste de una nube de puntos a una recta a partir del centro de gravedad de la distribución.
17. Ajuste de una nube de puntos a una recta a partir de las medianas.
18. Interpretación a partir de la gráfica del tipo y grado de correlación de dos variables estadísticas.
19. Determinación de la recta de regresión y el coeficiente de correlación lineal utilizando los algoritmos tradicionales y la calculadora.
20. Realización de predicciones y análisis de su fiabilidad.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)

- *Utilizar correctamente el lenguaje estadístico, distinguir y clasificar caracteres y determinar las variables estadísticas que se generan en cada caso.*
- *Diferenciar entre población y muestra.*
- *Agrupar datos en intervalos o clases eligiendo razonadamente el número y amplitud de los mismos; elaborar tablas de frecuencias y gráficos estadísticos apropiados a cada tipo de tabla.*
- *Representar diagramas de barras, histogramas, polígonos de frecuencias y diagramas de sectores.*
- *Representar histogramas acumulados y polígonos de frecuencias acumulados*
- *Elegir el gráfico adecuado para cada tipo de distribución.*
- *Analizar los posibles errores y “formas de confundir” que nos pueden presentar en los gráficos diversos periódicos y revistas.*
- *Calcular e interpretar parámetros de centralización (media, moda y mediana) y de dispersión (rango, varianza y desviación típica) con datos simples o agrupados.*
- *Utilizar la medida de centralización adecuada para cada caso concreto.*
- *Utilizar conjuntamente la media aritmética y la desviación típica en la especificación del porcentaje de datos en intervalos del tipo  $(\bar{x} - ks, \bar{x} + ks)$ , en distribuciones unimodales y simétricas.*
- *Utilizar el coeficiente de variación en la comparación de distribuciones no homogéneas. Presentar e interpretar informaciones estadísticas de tipo bidimensional dadas en forma gráfica (nube de puntos) analizando, cualitativamente, el tipo y grado de correlación entre ambas variables.*

- *Diferenciar entre dependencia funcional o aleatoria de las variables correspondientes a una variable estadística bidimensional.*
- *Construir la nube de puntos correspondiente a una distribución bidimensional e interpretar el tipo de correlación existente entre las dos variables afectadas.*
- *Obtener, utilizando la calculadora o los algoritmos tradicionales, los parámetros usuales de una distribución bidimensional a partir de una tabla (casos sencillos) y el coeficiente de correlación lineal.*
- *Identificar, dado el coeficiente de correlación, el tipo de correlación (fuerte, débil) de las variables estadísticas.*
- *Obtener, de forma aproximada, la ecuación de la recta de regresión correspondiente a una nube de puntos y utilizarla para estimar los posibles valores de una variable conocidos los de la otra.*
- *Obtener, utilizando la calculadora científica, la recta de regresión de una distribución bidimensional*
- *Utilizar la ecuación de la recta de regresión para hacer predicciones en casos sencillos.*

## Unidad 9: Técnicas de contar

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Deducir el principio multiplicativo utilizando diagramas de árbol
- Utilizar diagramas de árbol para resolver problemas de combinatoria
- Reconocer las variaciones con y sin repetición y las permutaciones, y distinguir unas de otras
- Deducir la fórmula de las combinaciones
- Resolver problemas de combinatoria
- Utilizar los números combinatorios y sus propiedades

### CONTENIDOS

#### Conceptos:

Principio multiplicativo y diagramas de árbol: Resolución de problemas sencillos mediante diagramas de árbol. Principio multiplicativo. Variaciones y permutaciones: variaciones con repetición, permutaciones, variaciones sin repetición. Combinaciones: Combinaciones sin repetición. Relación entre las variaciones y las combinaciones. Números combinatorios. Propiedades.

#### Procedimientos:

- Utilización de diagramas de árbol, tablas de contingencia y del principio multiplicativo para calcular todos los casos posibles en un problema
- Reconocimiento de situaciones donde hay que aplicar la combinatoria y aplicación de la más adecuada al contexto, según los elementos que intervienen y si importa o no el orden de éstos.
- Uso del vocabulario y notación propias de la combinatoria.
- Utilización de las fórmulas de la combinatoria para resolver distintos problemas, reflexionando siempre sobre la coherencia de los resultados
- Demostración de alguna propiedad de los números combinatorios
- Utilización de la calculadora científica para los cálculos de combinatoria
- Resolución de problemas reales aplicando las técnicas de la combinatoria

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)

- *Resolver situaciones relacionadas con el recuento de diferentes posibilidades mediante la utilización del diagrama de árbol.*
- *Reconocer en qué situaciones hay que aplicar las técnicas de la combinatoria y utilizar la más adecuada*
- *Distinción entre variaciones y combinaciones según importe o no el orden*
- *Resolver situaciones relacionadas con el recuento de diferentes posibilidades mediante la utilización, según convenga, de variaciones ordinarias, variaciones con repetición, combinaciones ordinarias o permutaciones ordinarias.*
- Realizar operaciones sencillas con números combinatorios aplicando sus propiedades básicas.

## Unidad 10: Cálculo de probabilidades. Probabilidad Condicionada

## OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Identificar los distintos sucesos de un experimento aleatorio.
- Utilizar correctamente el lenguaje básico del azar
- Calcular la probabilidad de un suceso aleatorio aplicando la regla de Laplace.
- Calcular la probabilidad de sucesos obtenidos mediante unión de sucesos compatibles e incompatibles.
- Construir el diagrama de árbol de un experimento para determinar la probabilidad de sucesos compuestos.
- Calcular la probabilidad de un suceso mediante la construcción de la correspondiente tabla de contingencia.
- Calcular mediante la tabla de contingencia o el diagrama de árbol la probabilidad de un suceso condicionado a otro.
- Hallar la probabilidad de la intersección de dos sucesos dependientes y de dos independientes
- Valorar críticamente los fenómenos del azar y las creencias populares sobre fenómenos aleatorios.

## CONTENIDOS

### Conceptos:

Experimentos aleatorios. Espacio muestral. Tipos de sucesos. Operaciones con sucesos. Probabilidad de un suceso: Asignación de probabilidades. Regla de LAPLACE. La frecuencia como probabilidad. Propiedades de la frecuencia . Probabilidad compuesta: Experimentos compuestos. Probabilidad condicionada. Probabilidad total. Sucesos dependientes e independientes.

### Procedimientos:

- Clasificación de los experimentos en aleatorios y no aleatorios.
- Obtención de los sucesos elementales que conforman un suceso compuesto.
- Cálculo del suceso unión de dos sucesos, del suceso intersección de dos sucesos y del suceso contrario de un suceso.
- Representación gráfica de la frecuencia relativa de un suceso. Comprobación de la estabilidad de las frecuencias relativas
- Aproximación de la idea de probabilidad a partir de la de frecuencia relativa
- Utilización de diagramas de árbol para el recuento de resultados.
- Asignación de probabilidades a sucesos aleatorios mediante la Ley de Laplace y con ayuda de las técnicas de recuento.
- Asignación de probabilidades a sucesos aleatorios contrarios.
- Asignación de probabilidades a la unión de sucesos.
- Decisión sobre la compatibilidad o incompatibilidad de dos sucesos.
- Asignación de probabilidades a sucesos aleatorios de experimentos compuestos.
- Cálculo de probabilidades condicionadas.
- Distinción entre sucesos dependientes e independientes.
- Obtención de la probabilidad de la intersección de dos sucesos tanto si son dependientes como si son independientes.
- Obtención de probabilidades totales con ayuda de los diagramas de árbol.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN. (*Mínimos en cursiva*)

- *Formar el espacio muestral de un experimento utilizando si se necesita diagramas en árbol e indicar qué sucesos elementales conforman ciertos sucesos compuestos relativos a dicha experiencia.*
- *Asignar e interpretar la frecuencia y la probabilidad en fenómenos aleatorios de forma empírica, como resultado de recuentos o por otros medios.*
- *Asignar probabilidades, mediante la regla de Laplace y con ayuda de las técnicas de recuento aprendidas, a sucesos aleatorios relativos a experimentos científicos, relacionados con los juegos de azar o con la vida cotidiana.*
- *Descomponer experimentos aleatorios compuestos en otros más simples y calcular la probabilidad a partir de éstos utilizando las fórmulas correspondientes a la unión de sucesos, intersección de sucesos y al suceso contrario.*

- Utilizar diagramas en árbol para representar experimentos aleatorios compuestos.
- Calcular, en casos sencillos, probabilidades condicionadas.
- Asignar probabilidades en experimentos compuestos.
- Asignar probabilidades mediante el procedimiento de las probabilidades totales.

## BLOQUE TEMÁTICO 4: GEOMETRÍA

### Unidad 11: Semejanza en el plano

#### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Diferenciar los conceptos igual y semejante.
- Obtener segmentos proporcionales con razón de proporcionalidad dada y hallar la razón de dos segmentos.
- Conocer y aplicar el Teorema de Tales.
- Obtener la tercera, cuarta y media proporcional.
- Conocer y aplicar los criterios de semejanza de triángulos.
- Reconocer dos figuras semejantes y saber a qué se denomina razón de semejanza.
- Resolver problemas de semejanza
- Interpretar correctamente el enunciado del teorema de Pitágoras y de los teoremas sobre triángulos rectángulos: teoremas del cateto y de la altura.
- Aplicar el teorema del cateto para hallar las proyecciones ortogonales sobre la hipotenusa de los catetos de un triángulo rectángulo.
- Conocer algunas demostraciones geométricas del teorema de Pitágoras.
- Aplicar el teorema de Pitágoras y los teoremas de la altura y del cateto para resolver problemas de la vida cotidiana .
- Hallar la superficie de figuras compuestas donde sea necesario aplicar el Teorema de Pitágoras para obtener algún dato
- Interpretar y saber manejar representaciones a escala (planos, mapas) y medir los elementos que contienen, sabiendo extraer los datos necesarios.
- Calcular distancias aplicando correctamente la escala de un mapa.

#### CONTENIDOS

##### Conceptos:

Figuras semejantes. Teorema de Thales. Criterios de semejanza de triángulos. Relaciones métricas en los triángulos rectángulos. Teorema de Pitágoras. Teorema de la altura y teorema del cateto. Planos, mapas y maquetas. Escalas.

##### Procedimientos:

1. Obtención de segmentos proporcionales dada la razón de proporcionalidad.
2. Aplicación directa del Teorema de Thales.
3. Aplicación de Thales para hallar la tercera, cuarta y media proporcional.
4. Aplicación directa de los criterios de semejanza de triángulos.
5. Obtención de la razón de semejanza de dos polígonos.
6. Obtención de la relación entre las áreas de dos polígonos semejantes.
7. Aplicación de la semejanza de polígonos a problemas geométricos.
8. Utilización de representaciones a escala para medir magnitudes reales.
9. Cálculo de la distancia aproximada entre dos puntos teniendo un mapa con una escala determinada.
10. Aplicaciones de la semejanza a la cartografía.
11. Obtención de la proyección ortogonal de un punto y de un segmento sobre una recta
12. y de los catetos de un triángulo rectángulo sobre la hipotenusa.
13. Identificación y aplicación del teorema de Pitágoras y de los teoremas de la altura y del cateto.
14. Utilización de las relaciones métricas de un triángulo para hallar algún elemento desconocido en situaciones de resolución de problemas.
15. Demostración geométrica del teorema de Pitágoras.
16. Cálculo de superficies de figuras compuestas.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Mínimos en cursiva)**

- *Identificar y definir los conceptos de polígonos iguales y polígonos semejantes.*
- *Obtener segmentos proporcionales con razón de proporcionalidad dada y hallar la razón de dos segmentos.*
- *Aplicar el Teorema de Tales en problemas directos.*
- *Obtener la tercera, cuarta y media proporcional.*
- *Conocer y aplicar los criterios de semejanza de triángulos.*
- *Aplicar la semejanza de polígonos a problemas de la vida cotidiana.*
- *Utilizar correctamente la escala.*
- *Obtener la proyección ortogonal de un punto y de un segmento sobre una recta.*
- *Interpretar correctamente el enunciado del teorema de Pitágoras y de los teoremas sobre triángulos rectángulos: teoremas del cateto y de la altura.*
- *Aplicar el teorema del cateto para hallar las proyecciones ortogonales sobre la hipotenusa de los catetos de un triángulo rectángulo.*
- *Conocer algunas demostraciones geométricas del teorema de Pitágoras y sus relaciones con el teorema del cateto y de la altura.*
- *Aplicar el teorema de Pitágoras y los teoremas de la altura y del cateto para resolver triángulos, problemas geométricos (cálculo de la altura de un triángulo isósceles, la diagonal de un rectángulo, etc) y problemas de la vida cotidiana.*

### **Unidad 12: Razones trigonométricas de ángulos agudos**

#### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

- Manejar correctamente los dos tipos de medidas de ángulos más usuales (grados sexagesimales y radianes).
- Expresar las razones trigonométricas de un ángulo agudo en función de los lados del triángulo rectángulo que lo contiene.
- Hallar las razones trigonométricas de un ángulo agudo con calculadora y el ángulo a partir de una de sus razones.
- Utilizar las razones trigonométricas para resolver problemas.
- Resolver sencillas ecuaciones trigonométricas.
- Demostrar alguna identidad trigonométrica sencilla.

#### **CONTENIDOS**

##### **Conceptos:**

Medida de ángulos. Grados sexagesimales. El radián. Razones trigonométricas de un ángulo agudo: Razones de ángulos complementarios. Relaciones fundamentales entre las razones trigonométricas de un ángulo. Razones de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$ . Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones prácticas de las razones trigonométricas.

##### **Procedimientos:**

1. Utilización de aparatos de medida de ángulos.
2. Paso de grados sexagesimales a radianes y viceversa, con y sin calculadora.
3. Realización de operaciones con medidas de ángulos.
4. Cálculo aproximado de las razones de un ángulo por medición directa en un triángulo
5. Rectángulo.
6. Cálculo de las razones trigonométricas de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$ .
7. Determinación de las restantes razones de un ángulo conociendo una de ellas.
8. Uso de la calculadora para hallar razones trigonométricas y el ángulo conocida una de ellas.
9. Resolución de triángulos rectángulos.
10. Utilización de las razones trigonométricas en la resolución de problemas para calcular
11. ángulos y distancias.
12. Resolución de ecuaciones trigonométricas elementales de manera directa.
13. Utilización de las relaciones entre las razones trigonométricas para demostrar alguna
14. identidad trigonométrica sencilla.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Mínimos en cursiva)**

- *Expresar ángulos en los dos tipos de medidas utilizados.*

- *Calcular razones de un ángulo con la calculadora.*
- *Calcular el ángulo con la calculadora conociendo una razón.*
- *Hallar las restantes razones de un ángulo conociendo una de ellas.*
- *Resolver triángulos rectángulos.*
- *Resolver problemas de la vida real utilizando la trigonometría.*
- Resolver ecuaciones trigonométricas elementales de manera directa.
- Demostrar alguna identidad trigonométrica sencilla.

### **Unidad 13: Cuerpos geométricos. La esfera terrestre**

#### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

Identificar y describir los principales cuerpos geométricos (prismas, pirámides, cilindros, conos, esferas y poliedros regulares), sus elementos sus desarrollos planos y determinar sus áreas y volúmenes.

Planificar la resolución de los problemas geométricos teniendo en cuenta los datos y las incógnitas que se presenten, la elección del método de resolución, la comprobación de la validez del resultado y la expresión de este en una unidad adecuada.

Reducir problemas complejos a otros más sencillos, mediante la triangulación y descomposición de cuerpos geométricos.

Propiciar la capacidad de visión espacial.

Aprender a relacionar objetos reales con cuerpos geométricos.

Reconocer que son figuras semejantes y equivalentes (en área o volumen) y los métodos que es preciso utilizar para obtenerlas.

Localizar puntos sobre la superficie terrestre.

Reconocer las distintas coordenadas celestes.

#### **CONTENIDOS**

##### **Conceptos:**

Cuerpos geométricos. Poliedros. Teorema de Euler. Poliedros regulares. El tetraedro, el octaedro y el icosaedro. Cubo y dodecaedro. Área. de los poliedros regulares. Dualidad de poliedros. Ortoedro. Teorema de Pitágoras en el espacio. Área del ortoedro. Prismas y pirámides. Área lateral y total. Cilindro y cono. Área lateral y total. Esfera. Área de la superficie esférica. Volumen de un cuerpo. Principio de Cavalieri.

Cálculo de volúmenes: cubo, ortoedro, prisma, pirámide, cilindro, cono y esfera. La esfera terrestre. Partes de la superficie terrestre. Meridianos y paralelos. Coordenadas geográficas (longitud y latitud). Distancia entre dos puntos. Diferencias horarias.

##### **Procedimientos:**

1. Utilización de instrumentos de dibujo adecuados
2. Utilización de la terminología y notación adecuadas para describir con precisión situaciones, formas, propiedades y configuraciones geométricas.
3. Identificación de los elementos de un poliedro y clasificación en sus diferentes tipos.
4. Representación plana de cuerpos geométricos sencillos conservando una cierta sensación de perspectiva.
5. Identificación de la semejanza entre cuerpos geométricos y obtención del factor escala.
6. Búsqueda de propiedades, regularidades y relaciones en cuerpos, figuras y configuraciones geométricas.
7. Reducción de un problema a otros más sencillos por descomposición.
8. Obtención del área y volumen de cuerpos geométricos.
9. Aplicación de modelos geométricos a situaciones reales.
10. Descripción verbal de problemas geométricos y del proceso seguido en su resolución, confrontándolo con otros posibles.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN (*Mínimos en cursiva*)**

- *Identificar y describir regularidades, pautas y relaciones conocidas en formas geométricas similares.*

- *Identificar los poliedros regulares.*
- *Obtener distintos poliedros, por truncamiento de los poliedros regulares.*
- *Interpretar representaciones planas de cuerpos geométricos y obtener información sobre sus características geométricas a partir de dichas representaciones, utilizando la escala cuando sea preciso.*
- *Estimar la medida de superficies y volúmenes de cuerpos con una precisión acorde con la regularidad de sus formas, así como con su tamaño.*
- *Calcular la superficie de los poliedros regulares utilizando para ello el área de sus caras. Calcular las superficies laterales y totales de los prismas, cilindros, pirámides y conos.*
- *Hallar los volúmenes de los prismas, cilindros, pirámides y conos.*
- *Calcular el área de la superficie esférica y el volumen de la esfera.*
- *Determinar áreas y volúmenes aplicando estrategias de medida indirecta.*
- *Resolver problemas de la vida cotidiana mediante el uso de las áreas lateral y total, y los volúmenes de los diferentes cuerpos regulares.*
- *Identificar puntos sobre la esfera terrestre y la esfera celeste.*
- *Realizar cambios de hora según el huso horario.*