

# **PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA**

## **MATEMÁTICAS OPCIÓN B DE CUARTO DE ESO**

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.
2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global.
3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.
4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.
5. Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos interconectando conceptos y procedimientos para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.
6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias, en situaciones reales y en el entorno, susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.
7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.
8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.
9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.
10. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, para fomentar el bienestar personal y grupal y para crear relaciones saludables.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

### **Competencia específica 1**

1.1. Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.

1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.

1.3. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema, movilizandolos conocimientos necesarios, analizando los resultados y reconociendo el error como parte del proceso. Utilizando para ello las herramientas tecnológicas adecuadas.

### **Competencia específica 2**

2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.

2.2. Justificar las soluciones óptimas de un problema, evaluándolas desde diferentes perspectivas (matemática, de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).

### **Competencia específica 3**

3.1. Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.

3.2. Plantear variantes de un problema dado que lleven a una generalización.

3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.

### **Competencia específica 4**

4.1. Generalizar patrones de situaciones problematizadas, proporcionando una representación computacional.

4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz, interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

### **Competencia específica 5**

5.1. Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.

5.2. Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.

## **Competencia específica 6**

6.1. Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática como inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.

6.2. Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.

6.3. Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.

## **Competencia específica 7**

7.1. Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, usando diferentes herramientas visualizando ideas y estructurar procesos matemáticos.

7.2. Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación pictórica, gráfica, verbal o simbólica, valorando su utilidad para compartir información.

## **Competencia específica 8**

8.1. Comunicar ideas, procedimientos, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, empleando la terminología apropiada con coherencia y claridad.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

## **Competencia específica 9**

9.1. Identificar y gestionar las emociones propias y desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.

9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

## **Competencia específica 10**

10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones y realizando juicios informados.

10.2. Gestionar el reparto de tareas en el trabajo en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, responsabilizándose del rol asignado y de la propia contribución al equipo.

## **BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO**

### **SABERES BÁSICOS**

**D.6. Pensamiento computacional (Carácter transversal) (Criterios 3.2, 4.1)**

**D.6.1. Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

3.2. Plantear variantes de un problema dado que lleven a una generalización.

**D.6.2. Estrategias en la interpretación, modificación y creación de algoritmos.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

4.1. Generalizar patrones de situaciones problematizadas, proporcionando una representación computacional.

**D.6.3. Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

4.1. Generalizar patrones de situaciones problematizadas, proporcionando una representación computacional.

**D.2. Modelo matemático (Carácter transversal) (Criterios 6.2)**

**D.2.2. Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

6.2. Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.

## **UNIDAD 1. NÚMEROS REALES**

**(Criterios 1.1, 2.1, 1.3, 7.1, 8.2)**

### **BLOQUE A. SENTIDO NUMÉRICO**

#### **SABERES BÁSICOS**

##### **A.1. Cantidad**

**A.1.1. Realización de estimaciones en diversos contextos analizando y acotando el error cometido.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.3. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema, movilizandolos conocimientos necesarios, analizando los resultados y reconociendo el error como parte del proceso. Utilizando para ello las herramientas tecnológicas adecuadas.

**A.1.2. Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

**A.1.3. Diferentes representaciones de una misma cantidad.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.1. Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas

##### **A.2. Sentido de las operaciones**

**A.2.1. Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.3. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema, movilizandolos conocimientos necesarios, analizando los resultados y reconociendo el error como parte del proceso. Utilizando para ello las herramientas tecnológicas adecuadas.

**A.2.2. Propiedades y relaciones inversas de las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): cálculos con números reales, incluyendo herramientas digitales.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.3. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema, movilizandolos conocimientos necesarios, analizando los resultados y reconociendo el error como parte del proceso. Utilizando para ello las herramientas tecnológicas adecuadas.

**A.2.3. Reconocimiento de algunos números irracionales como el número pi, el número de oro o el número cordobés en situaciones de la vida cotidiana y su uso en la historia, el arte y la cultura andaluza.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

### **A.3. Relaciones**

**A.3.1. Los conjuntos numéricos (naturales, enteros, racionales y reales): relaciones entre ellos y propiedades.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

7.1. Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, usando diferentes herramientas visualizando ideas y estructurar procesos matemáticos.

### **A.3.2. Orden en la recta numérica. Intervalos**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.

**A.4. Razonamiento proporcional. Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1.1. Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas

## **CONTENIDOS**

### **- Números irracionales**

- Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.
- La diagonal del cuadrado: el número  $\sqrt{2}$ .
- Otros irracionales expresados mediante radicales.
- El número de oro. El número cordobés. El número  $\pi$ .

### **- Los números reales. La recta real**

- Representación en la recta real, de manera exacta o aproximada, de números de distintos tipos.

### **- Intervalos y semirrectas**

## **- Raíces y radicales**

- Potencias de exponente entero. Propiedades.
- Raíz  $n$ -sima de un número.
- Forma exponencial de los radicales.
- Expresión de raíces en forma de potencia, y viceversa.
- Operaciones con radicales. Propiedades. Jerarquía de las operaciones.
- Racionalización de denominadores.
- Utilización de la calculadora para obtener potencias y raíces cualesquiera.

## **- Números aproximados. Errores**

- Aproximación y errores. Cifras significativas.
- Error absoluto y error relativo. Cálculo de cotas de error absoluto y relativo.

## **- Números en notación científica. Control del error.**

- Operaciones con números expresados en notación científica, con y sin calculadora.

## **- Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso.**

## **- Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto**

## **INDICADORES DE LOGRO**

1. Identifica y clasifica números expresados de diferentes formas, indicando el criterio seguido para su distinción.
2. Maneja con soltura expresiones irracionales que surjan en la resolución de problemas.
3. Representa números en la recta real: racionales en forma decimal o de fracción e irracionales en forma decimal o de radical cuadrático.
4. Conoce y utiliza las distintas notaciones y representación gráfica de los intervalos.
5. Utiliza la calculadora para el cálculo numérico con potencias y radicales.
6. Expresa raíces en forma de potencia y viceversa.
7. Identifica radicales equivalentes. Compara y simplifica radicales.
8. Opera con radicales: producto y cociente de radicales de igual o distinto índice, potencia y raíz de un radical, suma y resta de radicales.
9. Utiliza la jerarquía y las propiedades de las operaciones para realizar cálculos con números racionales, potencias de exponente entero y fraccionario y radicales sencillos.

10. Racionaliza denominadores en los diferentes casos.
11. Realiza aproximaciones acotando los errores absoluto y relativo.
12. Maneja la equivalencia entre la expresión decimal de un número y la notación científica, sin calculadora y con calculadora.
13. Realiza operaciones con cantidades dadas en notación científica y controla los errores cometidos, sin calculadora y con calculadora.
14. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos.
15. Aplica los conceptos y procedimientos del interés simple y compuesto en la resolución de problemas de tipo financiero.

### **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

---

**(En lo sucesivo, se consideran prioritarios, aunque no se especifique, los contenidos asociados a los indicadores de logro prioritarios.)**

1. Identifica y clasifica números expresados de diferentes formas, indicando el criterio seguido para su distinción.
3. Representa números en la recta real: racionales en forma decimal o de fracción e irracionales en forma decimal o de radical cuadrático.
4. Conoce y utiliza las distintas notaciones y representación gráfica de los intervalos.
6. Expresa raíces en forma de potencia y viceversa.
7. Identifica radicales equivalentes. Compara y simplifica radicales.
8. Opera con radicales: producto y cociente de radicales de igual o distinto índice, potencia y raíz de un radical, suma y resta de radicales.
9. Utiliza la jerarquía y las propiedades de las operaciones para realizar cálculos con números racionales, potencias de exponente entero y fraccionario y radicales sencillos.
10. Racionaliza denominadores en los diferentes casos.
12. Maneja la equivalencia entre la expresión decimal de un número y la notación científica, sin calculadora y con calculadora.
13. Realiza operaciones con cantidades dadas en notación científica sin calculadora y con calculadora.

### **NOTA**

**El cálculo con porcentajes y el interés simple y compuesto, junto con los indicadores de logro asociados (12 y 13), en caso de no disponer de tiempo para impartirlo en el desarrollo normal de la programación, debe tratarse como apéndice en el tramo final del curso.**



## UNIDAD 2. POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

(Criterios 1.2, 4.1, 4.2)

### BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO

#### **SABERES BÁSICOS**

**D.1. Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

4.1. Generalizar patrones de situaciones problematizadas, proporcionando una representación computacional.

#### **D.2. Modelo matemático**

**D.2.1. Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz, interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

#### **D.4. Igualdad y desigualdad**

**D.4.2. Formas equivalentes de expresiones algebraicas** en la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y no lineales sencillas.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.

#### **CONTENIDOS**

##### **- Polinomios. Operaciones**

- Terminología básica para el estudio de polinomios.
- Suma, resta y multiplicación de polinomios. Identidades notables.
- División de polinomios. División entera y división exacta.

##### **- Regla de Ruffini**

- División de un polinomio por  $x - a$ .
- Valor de un polinomio para  $x = a$ . Teorema del resto.

### - **Raíz de un polinomio. Búsqueda de raíces**

- Un criterio para buscar raíces de un polinomio. Teorema del factor.

### - **Factorización de polinomios**

- Aplicación reiterada de la regla de Ruffini para factorizar un polinomio, localizando las raíces enteras entre los divisores del término independiente.
- Factorización de polinomios utilizando el factor común y las identidades notables.

### - **Fracciones algebraicas**

- Simplificación de fracciones algebraicas. Fracciones equivalentes.
- Reducción a común denominador.
- Operaciones (suma, resta, multiplicación y división) de fracciones algebraicas.

## **INDICADORES DE LOGRO**

1. Expresa algebraicamente un enunciado que dé lugar a un polinomio o a una fracción algebraica.
2. Realiza operaciones combinadas con polinomios: sumas, restas, multiplicaciones e identidades notables.
3. Divide polinomios expresando la relación entre dividendo, divisor, cociente y resto de forma directa o en forma de fracción.
4. Divide polinomios aplicando la regla de Ruffini.
5. Resuelve problemas aplicando el teorema del resto.
6. Factoriza un polinomio, hasta cuarto grado, en los siguientes casos:
  - a) Todas las raíces son enteras, excepto una que podrá ser fraccionaria.
  - b) Con, al menos, una raíz entera y dos raíces fraccionarias.
  - c) Con, al menos, una raíz entera y un polinomio de segundo grado irreducible.
  - d) Con, al menos, una raíz entera y dos raíces irracionales.
7. Factoriza un polinomio utilizando las identidades notables y el factor común.
8. Simplifica fracciones algebraicas.
9. Opera con fracciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división).

## **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

2. Realiza operaciones combinadas con polinomios: sumas, restas, multiplicaciones e identidades notables.
3. Divide polinomios expresando la relación entre dividendo, divisor, cociente y resto de forma directa o en forma de fracción.
4. Divide polinomios aplicando la regla de Ruffini.
6. Factoriza un polinomio, hasta cuarto grado, en los siguientes casos:
  - a) Todas las raíces son enteras, excepto una que podrá ser fraccionaria.
  - b) Con, al menos, una raíz entera y dos raíces fraccionarias.
  - c) Con, al menos, una raíz entera y un polinomio de segundo grado irreducible.
7. Factoriza un polinomio utilizando las identidades notables y el factor común.
8. Simplifica fracciones algebraicas.
9. Opera con fracciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división).

## **UNIDAD 3. ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS**

**(Criterios 1.2, 3.3, 4.2, 6.2)**

### **BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO**

#### **SABERES BÁSICOS**

##### **D.2. Modelo matemático**

**D.2.2. Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

6.2. Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.

##### **D.3. Variable**

**D.3.1. Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.

## **D.4. Igualdad y desigualdad**

### **D.4.2. Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y no lineales sencillas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.

### **D.4.3. Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y no lineales sencillas en situaciones de la vida cotidiana.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.

### **D.4.4. Ecuaciones, sistemas e inecuaciones: mediante el uso de la tecnología.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz, interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

## **CONTENIDOS**

### **- Ecuaciones**

- Ecuaciones de segundo grado completas e incompletas.
- Ecuaciones bicuadradas.
- Ecuaciones con la incógnita en el denominador.
- Ecuaciones con radicales.
- Ecuaciones tipo producto y otras ecuaciones de grado superior a dos.

### **- Sistemas de ecuaciones lineales**

- Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas mediante los métodos de sustitución, igualación y reducción.

### **- Sistemas de ecuaciones no lineales**

### **- Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.**

### **- Inecuaciones con una incógnita**

- Inecuaciones de primer grado con una incógnita.
- Resolución algebraica y gráfica. Interpretación de las soluciones.

- Inecuaciones de segundo grado con una incógnita.
  - Resolución algebraica y gráfica. Interpretación de las soluciones.
  - Sistemas de inecuaciones de primer grado.
- **Resolución de problemas mediante inecuaciones**

## **INDICADORES DE LOGRO**

1. Resuelve ecuaciones de segundo grado y bicuadradas, completas e incompletas.
2. Resuelve ecuaciones con la incógnita en el denominador y ecuaciones con radicales.
3. Resuelve ecuaciones aplicando la factorización de polinomios.
4. Plantea y resuelve problemas mediante ecuaciones.
5. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por métodos algebraicos y gráficos.
6. Resuelve sistemas de ecuaciones no lineales.
7. Plantea y resuelve problemas mediante sistemas de ecuaciones.
8. Resuelve e interpreta gráficamente inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con una incógnita, representando el conjunto solución por medio de intervalos.
9. Resuelve inecuaciones no lineales con una incógnita, representando el conjunto solución por medio de intervalos.
10. Plantea y resuelve problemas mediante inecuaciones o sistemas de inecuaciones.

## **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

1. Resuelve ecuaciones de segundo grado y bicuadradas, completas e incompletas.
2. Resuelve ecuaciones con la incógnita en el denominador y ecuaciones con radicales.
3. Resuelve ecuaciones aplicando la factorización de polinomios.
6. Resuelve sistemas de ecuaciones no lineales.
8. Resuelve inecuaciones lineales con una incógnita, representando el conjunto solución por medio de intervalos.
9. Resuelve inecuaciones no lineales con una incógnita, representando el conjunto solución por medio de intervalos.

## **UNIDAD 4. FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS**

**(Criterios 1.2, 3.3, 5.2)**

### **BLOQUE B. SENTIDO DE LA MEDIDA**

#### **SABERES BÁSICOS**

**B.2. Cambio. Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.

### **BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO**

#### **SABERES BÁSICOS**

##### **D.3. Variable**

**D.3.1. Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.

##### **D.3.2. Relaciones entre cantidades y sus tasas de cambio.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.

##### **D.5. Relaciones y funciones**

**D.5.1. Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

5.2. Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.

## **CONTENIDOS**

---

### **- Concepto de función**

- Variables independiente y dependiente. Gráfica. Dominio y recorrido.
- Distintas formas de presentar una función: mediante su gráfica, mediante un enunciado, mediante una tabla de valores y mediante su expresión analítica o fórmula.

### **- Dominio de definición. Obtención del dominio de diversas funciones**

### **- Funciones continuas. Discontinuidades**

- Discontinuidad y continuidad de una función. Razones por las que una función puede ser discontinua.

### **- Crecimiento. Máximos y mínimos**

- Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos relativos.
- Reconocimiento de máximos y mínimos relativos de una función.

### **- Tasa de variación media**

- La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
- Obtención sobre la representación gráfica y a partir de la expresión analítica.
- Significado de la T.V.M. en una función *espacio-tiempo*.

### **- Tendencias y periodicidad**

- Reconocimiento de tendencias y periodicidades. Noción de límite.

### **- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados**

## **INDICADORES DE LOGRO**

---

1. Interpreta un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.
2. Halla la tasa de variación media en un intervalo de una función dada gráficamente, mediante una tabla o bien mediante su expresión analítica, interpretando el resultado en el contexto del fenómeno estudiado.
3. Estudia las características más relevantes (dominio de definición, recorrido, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetría, tendencias, periodicidad) de una función representada por su gráfica, interpretándolas en el contexto del fenómeno estudiado.
4. Representa gráficamente una función de la que se dan algunas características especialmente relevantes.
5. Asocia un enunciado con una gráfica.
6. Representa gráficamente una función dada por su expresión analítica obteniendo, previamente, una tabla de valores.

7. Interpreta y representa gráficamente una función dada por una tabla de valores.
8. Obtiene el dominio de definición de funciones: polinómicas, fraccionarias e irracionales.

### **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

3. Estudia las características más relevantes (dominio de definición, recorrido, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetría, tendencias, periodicidad) de una función representada por su gráfica, interpretándolas en el contexto del fenómeno estudiado.
8. Obtiene el dominio de definición de funciones: polinómicas, fraccionarias e irracionales.

## **UNIDAD 5. FUNCIONES ELEMENTALES**

**(Criterios 6.2, 8.2)**

### **BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO**

#### **SABERES BÁSICOS**

##### **D.4. Igualdad y desigualdad**

**D.4.1. Álgebra simbólica: representación de relaciones funcionales en contextos diversos.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

6.2. Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.

##### **D.5. Relaciones y funciones**

**D.5.2. Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

**D.5.3. Representación de funciones: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana y otros contextos.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.



## **CONTENIDOS**

---

- **Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales**
- **Funciones lineales. Pendiente de una recta**
  - Función de proporcionalidad directa  $y=mx$ .
  - Función constante  $y=n$ .
  - Expresión general de la función lineal  $y=mx+n$ .
  - Ecuación punto-pendiente de la recta.
  - Funciones lineales “a trozos”.
- **Funciones cuadráticas. Parábolas**
  - Funciones cuadráticas.
  - Representación de funciones cuadráticas.
  - Posiciones relativas de rectas y parábolas.
- **Funciones de proporcionalidad inversa. La hipérbola**
- **Funciones radicales**
- **Funciones exponenciales**
- **Funciones logarítmicas**
  - Funciones logarítmicas.
  - Logaritmos. Definición y propiedades.

## **INDICADORES DE LOGRO**

---

1. Representa gráficamente una función lineal a partir de su expresión analítica.
2. Obtiene la expresión analítica de una función lineal conociendo: su gráfica, la pendiente y la ordenada en el origen, un punto y la pendiente o dos puntos.
3. Representa gráficamente funciones lineales «a trozos».
4. Obtiene la expresión analítica de una función lineal «a trozos» a partir de su representación gráfica.
5. Representa gráficamente una parábola a partir de la ecuación cuadrática correspondiente, obteniendo previamente: los puntos de intersección con los ejes, el vértice y algunos puntos próximos al vértice.
6. Asocia gráficas de funciones cuadráticas a sus expresiones analíticas.
7. Estudia las posiciones relativas de rectas y parábolas, resolviendo analítica y gráficamente el sistema formado por sus correspondientes expresiones.
8. Representa gráficamente funciones de proporcionalidad inversa sencillas.

9. Representa gráficamente funciones exponenciales y logarítmicas.
10. Conoce algunas aplicaciones de las funciones exponenciales: crecimiento de una población, crecimiento del dinero, desintegración radiactiva.
11. Calcula logaritmos a partir de su definición y las propiedades de las potencias.
12. Reduce expresiones aplicando las propiedades de los logaritmos.
13. Calcula logaritmos en cualquier base a partir de los logaritmos decimales.
14. Halla valores de funciones exponenciales y logarítmicas con la calculadora.
15. Asocia gráficas a expresiones analíticas de funciones: de proporcionalidad inversa, exponenciales y logarítmicas.
16. Resuelve problemas de enunciado relacionados con los distintos modelos funcionales, en contextos reales.
17. Reconoce y describe propiedades de las funciones estudiadas (dominio, recorrido, continuidad, monotonía, máximos y mínimos, simetrías y tendencias), a partir de sus gráficas o de sus expresiones analíticas. (Nota: en las tendencias se podrá incluir la noción intuitiva de límite.)

## **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

1. Representa gráficamente una función lineal a partir de su expresión analítica.
2. Obtiene la expresión analítica de una función lineal conociendo: su gráfica, la pendiente y la ordenada en el origen, un punto y la pendiente o dos puntos.
3. Representa gráficamente funciones lineales «a trozos».
5. Representa gráficamente una parábola a partir de la ecuación cuadrática correspondiente, obteniendo previamente: los puntos de intersección con los ejes, el vértice y algunos puntos próximos al vértice.
7. Estudia las posiciones relativas de rectas y parábolas, resolviendo analítica y gráficamente el sistema formado por sus correspondientes expresiones.
8. Representa gráficamente funciones de proporcionalidad inversa sencillas.
9. Representa gráficamente funciones exponenciales y logarítmicas.
11. Calcula logaritmos a partir de su definición y las propiedades de las potencias.
17. Reconoce y describe propiedades de las funciones estudiadas (dominio, recorrido, continuidad, monotonía, máximos y mínimos, simetrías y tendencias), a partir de sus gráficas o de sus expresiones analíticas. (Nota: en las tendencias se podrá incluir la noción intuitiva de límite.)

## **NOTA**

**Las propiedades de los logaritmos, junto con los indicadores de logro asociados (12 y 13), en caso de no disponer de tiempo para impartirlo en el desarrollo normal de la programación, pueden tratarse como apéndice en el tramo final del curso.**

## UNIDAD 6. GEOMETRÍA SINTÉTICA

(Criterios 3.3, 4.2, 5.1, 5.2, 6.3)

### BLOQUE C. SENTIDO ESPACIAL

#### **SABERES BÁSICOS**

**C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones. Propiedades geométricas de objetos matemáticos y de la vida cotidiana, como la proporción áurea y cordobesa: investigación con programas de geometría dinámica.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.

**C.3. Movimientos y transformaciones. Transformaciones elementales presentes en la vida cotidiana, en el arte y la arquitectura andaluza: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

5.2. Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.

**C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica**

**C.4.1. Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

5.1. Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.

**C.4.2. Modelización de elementos geométricos con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada, etc.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz, interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

**C.4.3. Elaboración y comprobación de conjeturas sobre propiedades geométricas mediante programas de geometría dinámica u otras herramientas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

6.3. Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.

## **CONTENIDOS**

---

### **- Semejanza**

- Figuras semejantes.
- Escala. Razón de semejanza
- Relación entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras o cuerpos semejantes.

### **- Semejanza de triángulos**

- Teorema de Thales.
- Triángulos semejantes.
- Triángulos en posición de Thales.
- Criterios de semejanza de triángulos.
- Figuras semejantes.

### **- La semejanza en los triángulos rectángulos**

- Criterio de semejanza de triángulos rectángulos. Consecuencias.
- Teorema del cateto.
- Teorema de la altura.

### **- Aplicaciones de la semejanza de triángulos**

- Cálculo del volumen de un tronco de cono o de pirámide.

### **- Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.**

### **- Transformaciones geométricas. Movimientos (directos e inversos)**

### **- Traslaciones, giros y simetrías axiales.**

### **- Mosaicos, cenefas y rosetones**

### **- Uso de herramientas tecnológicas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas**

### **- Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.**

## **INDICADORES DE LOGRO**

---

1. Resuelve problemas de cálculo de longitudes, áreas y volúmenes a partir de planos, mapas o maquetas, aplicando la relación existente entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras semejantes, aplicando las fórmulas adecuadas.
2. Aplica las propiedades de la semejanza a la resolución de problemas en los que intervengan cuerpos geométricos.
3. Aplicar los teoremas de Thales, del cateto y de la altura a la resolución de problemas.
4. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.
6. Identifica movimientos geométricos y distingue entre directos e inversos.
7. Obtiene la transformada de una figura mediante un movimiento concreto.
8. Identifica ejes de simetría de una figura dada y otras transformaciones que la dejen invariante.
9. Reconoce la transformación (o las posibles transformaciones) que llevan de una figura a otra.
10. Construye mosaicos, cenefas y rosetones. Obtiene el motivo mínimo que los genera, indicando los movimientos correspondientes.

## **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

---

1. Resuelve problemas de cálculo de longitudes, áreas y volúmenes a partir de planos, mapas o maquetas, aplicando la relación existente entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras semejantes, aplicando las fórmulas adecuadas.
2. Aplica las propiedades de la semejanza a la resolución de problemas en los que intervengan cuerpos geométricos.
4. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.
6. Identifica movimientos geométricos y distingue entre directos e inversos.
7. Obtiene la transformada de una figura mediante un movimiento concreto.

## **UNIDAD 7. TRIGONOMETRÍA**

**(Criterios 1.1, 5.1)**

### **BLOQUE B. SENTIDO DE LA MEDIDA**

#### **SABERES BÁSICOS**

**B.1. Medición. Razones trigonométricas de un ángulo agudo y sus relaciones: aplicación a la resolución de problemas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.1. Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.

### **BLOQUE C. SENTIDO ESPACIAL**

#### **SABERES BÁSICOS**

**C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica**

**C.4.1. Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

5.1. Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.

#### **CONTENIDOS**

---

- **Razones trigonométricas de un ángulo agudo**
  - Seno, coseno y tangente de un ángulo agudo.
  - Las razones trigonométricas solo dependen del ángulo.
- **Relaciones trigonométricas fundamentales**
  - Fórmulas trigonométricas fundamentales.
  - Razones trigonométricas de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$ .
  - Razones trigonométricas de ángulos complementarios.
- **Utilización de la calculadora en trigonometría**
  - Teclas de razones trigonométricas y funciones inversas.
- **Resolución de triángulos rectángulos**

- **Resolución de triángulos cualesquiera**
  - Estrategia de la altura para la resolución de triángulos no rectángulos.
- **Razones trigonométricas de un ángulo de  $0^\circ$  a  $360^\circ$** 
  - Circunferencia goniométrica.
  - Líneas trigonométricas en los distintos cuadrantes.
- **Razones trigonométricas de ángulos de cualquier medida**
  - Reducción al primer giro.
  - Ángulos negativos.
- **Medida de ángulos en radianes**
  - Conversión de radianes en grados sexagesimales y viceversa.
- **Relación entre las razones trigonométricas de diferentes ángulos**
  - Ángulos suplementarios.
  - Ángulos que difieren en  $180^\circ$ .
  - Ángulos opuestos.

## **INDICADORES DE LOGRO**

1. Obtiene las razones trigonométricas de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo, conociendo o midiendo los lados de éste.
2. Conoce y justifica las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) de los ángulos más significativos ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ).
3. Obtiene razones trigonométricas de un ángulo agudo a partir de otra, aplicando las relaciones fundamentales.
4. Utiliza la calculadora para hallar razones trigonométricas de un ángulo o hallar el ángulo a partir de alguna razón trigonométrica, tanto en forma compleja como incompleja.
5. Resuelve triángulos rectángulos y lo aplica a la resolución de problemas métricos en el mundo físico.
6. Resuelve triángulos no rectángulos mediante la estrategia de la altura y lo aplica a la resolución de problemas métricos en el mundo físico.
7. Dibuja las líneas trigonométricas de cualquier ángulo entre  $0^\circ$  y  $360^\circ$ .
8. Obtiene las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera dibujándolo en la circunferencia goniométrica y lo relaciona con un ángulo del primer cuadrante.

9. Obtiene una razón trigonométrica de un ángulo cualquiera conociendo otra y un dato adicional.
10. Utiliza la calculadora para hallar razones trigonométricas de un ángulo o hallar el ángulo a partir de alguna razón trigonométrica, para ángulos entre  $0^\circ$  y  $360^\circ$ .
11. Convierte en grados sexagesimales medidas de ángulos dados en radianes y viceversa.

### **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

1. Obtiene las razones trigonométricas de un ángulo agudo de un triángulo rectángulo, conociendo o midiendo los lados de éste.
2. Conoce y justifica las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) de los ángulos más significativos ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ).
3. Obtiene razones trigonométricas de un ángulo agudo a partir de otra, aplicando las relaciones fundamentales.
4. Utiliza la calculadora para hallar razones trigonométricas de un ángulo o hallar el ángulo a partir de alguna razón trigonométrica, tanto en forma compleja como incomplexa.
5. Resuelve triángulos rectángulos y lo aplica a la resolución de problemas métricos en el mundo físico.
6. Resuelve triángulos no rectángulos mediante la estrategia de la altura y lo aplica a la resolución de problemas métricos en el mundo físico.
11. Convierte en grados sexagesimales medidas de ángulos dados en radianes y viceversa.

## **UNIDAD 8. GEOMETRÍA ANALÍTICA**

**(Criterios 3.1, 3.3, 5.1)**

### **BLOQUE C. SENTIDO ESPACIAL**

#### **SABERES BÁSICOS**

#### **C.2. Localización y sistemas de representación**

**C.2.1. Figuras y objetos geométricos de dos dimensiones: representación y análisis de sus propiedades utilizando la geometría analítica.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.



**C.2.2. Expresiones algebraicas de una recta: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

3.1. Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.

**C.4.1. Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

5.1. Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.

### **CONTENIDOS**

---

#### **- Vectores en el plano**

- Vectores fijos (módulo, dirección y sentido).
- Vectores libres. Componentes de un vector libre.

#### **- Operaciones con vectores**

- Producto de un número real por un vector.
- Suma y resta de vectores.
- Combinación lineal de vectores.

#### **- Dependencia lineal de vectores**

- Vectores linealmente dependientes e independientes.
- Concepto de base. Coordenadas de un vector respecto a una base.

#### **- Sistema de referencia. Vector de posición. Coordenadas de un punto**

#### **- Relaciones analíticas entre puntos**

- Vector que une dos puntos.
- Punto medio de un segmento. Simétrico de un punto respecto a otro.
- Puntos alineados.

#### **- Ecuaciones de la recta**

- Ecuación vectorial de la recta.
- Ecuaciones paramétricas de la recta.
- Ecuación de la recta en forma continua.
- Ecuación general y explícita de la recta.
- Ecuación punto-pendiente de la recta.

- **Paralelismo y perpendicularidad de rectas**
  - Recta paralela a otra.
  - Vector perpendicular a otro. Recta perpendicular a otra.
- **Rectas paralelas a los ejes coordenados**
- **Posiciones relativas de dos rectas**
- **Distancia entre dos puntos**
- **Resolución de problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad.**
- **Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.**

## **INDICADORES DE LOGRO**

1. Determina las coordenadas de un vector, las del origen o las del extremo, conociendo dos de los tres datos implicados.
2. Obtiene el cuarto vértice de un paralelogramo conociendo los otros tres.
3. Halla combinaciones lineales de vectores conociendo sus componentes.
4. Halla, gráficamente, combinaciones lineales de dos vectores.
5. Comprueba si dos vectores son linealmente dependientes o independientes y halla el valor de un parámetro para que sean linealmente dependientes.
6. Expresa un vector como combinación lineal de otros dos vectores linealmente independientes.
7. Halla el punto medio de un segmento y el simétrico de un punto respecto de otro.
8. Comprueba si tres puntos están alineados o no lo están y halla el valor de un parámetro para que tres puntos estén alineados..
9. Halla el módulo de un vector y la distancia entre dos puntos.
10. Obtiene la ecuación de una recta a partir de un punto y de su vector director o de dos puntos, en las formas: vectorial, paramétrica, continua, general, punto-pendiente y explícita.
11. Averigua si un punto pertenece o no a una recta y, dada una recta, obtiene puntos de la misma.
12. Estudia las posiciones relativas de dos rectas a partir de sus ecuaciones dadas en las diferentes formas.
13. Halla la paralela o la perpendicular a una recta que pasa por un punto dado.
14. Resuelve problemas de incidencia, intersección, paralelismo y perpendicularidad relacionados con diferentes figuras geométricas: triángulo (incluyendo rectas y puntos notables), paralelogramos y trapecios.

## **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

1. Determina las coordenadas de un vector, las del origen o las del extremo, conociendo dos de los tres datos implicados.
2. Obtiene el cuarto vértice de un paralelogramo conociendo los otros tres.
3. Halla combinaciones lineales de vectores conociendo sus componentes.
7. Halla el punto medio de un segmento y el simétrico de un punto respecto de otro.
8. Comprueba si tres puntos están alineados o no lo están y halla el valor de un parámetro para que tres puntos estén alineados..
9. Halla el módulo de un vector y la distancia entre dos puntos.
10. Obtiene la ecuación de una recta a partir de un punto y de su vector director o de dos puntos, en las formas: vectorial, paramétrica, continua, general, punto-pendiente y explícita.
11. Averigua si un punto pertenece o no a una recta y, dada una recta, obtiene puntos de la misma.
13. Halla la paralela o la perpendicular a una recta que pasa por un punto dado.

## UNIDAD 9. ESTADÍSTICA

(Criterios 1.1, 2.2, 6.1, 7.1, 7.2, 8.1)

### BLOQUE E. SENTIDO ESTOCÁSTICO

#### **SABERES BÁSICOS**

##### **E.1. Organización y análisis de datos.**

**E.1.2. Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.1. Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.

##### **E.1.3. Medidas de localización y dispersión: Interpretación y análisis de la variabilidad.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

7.1. Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, usando diferentes herramientas visualizando ideas y estructurar procesos matemáticos.

**E.1.4. Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones, ...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

7.2. Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación pictórica, gráfica, verbal o simbólica, valorando su utilidad para compartir información.

##### **E.3. Inferencia.**

##### **E.3.1. Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

6.1. Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática como inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.

**E.3.2. Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas digitales adecuadas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

8.1. Comunicar ideas, procedimientos, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, empleando la terminología apropiada con coherencia y claridad.

### **E.3.3. Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

2.2. Justificar las soluciones óptimas de un problema, evaluándolas desde diferentes perspectivas (matemática, de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).

#### **CONTENIDOS**

##### **- La estadística y sus métodos**

- Nociones generales: Individuo, población, muestra, caracteres, variables (cualitativas, cuantitativas, discretas, continuas). Estadística descriptiva y estadística inferencial.
- Fases y tareas de un estudio estadístico.

##### **- Tablas de frecuencia**

- Tablas con datos aislados.
- Tablas con datos agrupados en intervalos.

##### **- Gráficas estadísticas**

- Distintos tipos de gráficas.
- Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.

##### **- Parámetros estadísticos**

- Media, desviación típica y coeficiente de variación.
- Interpretación, análisis y utilización.
- Cálculo de  $\bar{x}$ ,  $\sigma$  y coeficiente de variación para una distribución dada por una tabla (con los datos aislados o agrupados en intervalos), con y sin ayuda de la calculadora con tratamiento SD.
- Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y de dispersión.

##### **- Parámetros de posición para datos aislados**

- Mediana, cuartiles y percentiles.
- Obtención de percentiles en tablas de frecuencias acumuladas.

##### **- Diagramas de caja**

- Representación gráfica de una distribución a partir de sus medidas de posición: diagrama de caja y bigotes.
- Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y de dispersión.

## **- Estadística inferencial**

- Tamaño y representatividad de una muestra.
  - Conclusiones que se obtienen de una muestra.
- ## **- Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con la estadística**

### **INDICADORES DE LOGRO**

1. Conoce la terminología propia de la Estadística e identifica los distintos tipos de variables estadísticas.
2. Construye e interpreta tablas de frecuencias de datos aislados o agrupados en intervalos y realiza e interpreta gráficos estadísticos.
3. Obtiene el valor de la media y de la desviación típica a partir de una tabla de frecuencias (de datos aislados o agrupados) y las utiliza para analizar la distribución.
4. Halla el coeficiente de variación y lo utiliza para comparar las dispersiones de dos distribuciones.
5. Obtiene e interpreta medidas de posición (mediana, cuartiles y percentiles) a partir de tablas de frecuencias de datos aislados y construyendo la tabla de frecuencias acumuladas.
6. Construye e interpreta diagramas de caja y bigotes correspondientes a distribuciones estadísticas.
7. Utiliza correctamente la calculadora en la obtención de parámetros estadísticos y realiza comprobaciones en el modo SD.
8. Reconoce procesos de muestreo correctos e identifica errores en otros incorrectos.
9. Utiliza medios tecnológicos para representar datos mediante tablas y gráficos estadísticos.

### **INDICADORES DE LOGRO PRIORITARIOS**

1. Conoce la terminología propia de la Estadística e identifica los distintos tipos de variables estadísticas.
2. Construye e interpreta tablas de frecuencias de datos aislados o agrupados en intervalos y realiza e interpreta gráficos estadísticos.
3. Obtiene el valor de la media y de la desviación típica a partir de una tabla de frecuencias (de datos aislados o agrupados) y las utiliza para analizar la distribución.
5. Obtiene e interpreta medidas de posición (mediana, cuartiles y percentiles) a partir de tablas de frecuencias de datos aislados y construyendo la tabla de frecuencias acumuladas.
7. Utiliza correctamente la calculadora en la obtención de parámetros estadísticos y realiza comprobaciones en el modo SD.

## UNIDAD 10. DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

(Criterios 1.1, 4.2, 6.1, 7.2)

### BLOQUE E. SENTIDO ESTOCÁSTICO

#### **SABERES BÁSICOS**

##### **E.1. Organización y análisis de datos.**

**E.1.1. Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una variable bidimensional. Tablas de contingencia.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

6.1. Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática como inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.

**E.1.2. Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.1. Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.

**E.1.4. Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones.), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

7.2. Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación pictórica, gráfica, verbal o simbólica, valorando su utilidad para compartir información.

**E.1.5. Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente con herramientas tecnológicas la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal con herramientas tecnológicas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz, interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

## **CONTENIDOS**

---

- **Distribuciones bidimensionales**
  - Nube de puntos.
  - Correlación.
  - Recta de regresión.
  - Construcción e interpretación de diagramas de dispersión.
- **El valor de la correlación**
- **La recta de regresión para hacer estimaciones**

## **INDICADORES DE LOGRO**

---

1. Interpreta diagramas de dispersión y estima la relación existente entre las variables.

**NOTA:** En caso de no disponer de tiempo para impartir esta unidad en el desarrollo normal de la programación, puede tratarse en el tramo final del curso.

## **UNIDAD 11. COMBINATORIA**

**(Criterios 4.1)**

### **BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO**

#### **SABERES BÁSICOS**

**D.1. Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

4.1. Generalizar patrones de situaciones problematizadas, proporcionando una representación computacional.

## **CONTENIDOS**

---

- **Estrategias basadas en el producto**
  - El diagrama de árbol para describir conjuntos ordenados.
- **Variaciones y permutaciones (importa el orden)**
  - Variaciones con repetición. Variaciones ordinarias. Permutaciones.
- **Combinaciones (no influye el orden)**
  - Combinaciones. Números combinatorios.
- **Binomio de Newton.**



## **INDICADORES DE LOGRO**

1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.

**NOTA:** En caso de no disponer de tiempo para impartir esta unidad en el desarrollo normal de la programación, puede tratarse en el tramo final del curso.

## **UNIDAD 12. CÁLCULO DE PROBABILIDADES**

(Criterios 1.2, 6.1)

### **BLOQUE E. SENTIDO ESTOCÁSTICO**

#### **SABERES BÁSICOS**

##### **E.2. Incertidumbre**

**E.2.1. Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

6.1. Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática como inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.

**E.2.2. Probabilidad: Cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas, ...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.

## **CONTENIDOS**

### **- Sucesos aleatorios**

- Nociones generales: Experiencia aleatoria, caso, espacio muestral, suceso, suceso seguro, suceso imposible.
- Relaciones y operaciones con sucesos (álgebra de sucesos aleatorios).

### **- Probabilidad de un suceso aleatorio. Propiedades**

- **Probabilidad en experiencias simples**
  - Experiencias irregulares.
  - Frecuencia absoluta y frecuencia relativa de un suceso.
  - Experiencias regulares. Ley de Laplace.
- **Probabilidad en experiencias compuestas**
  - Experiencias independientes y dependientes.
  - Extracciones con o sin reemplazamiento.
- **Composición de experiencias independientes**
- **Composición de experiencias dependientes**
  - Descripción de la experiencia mediante un diagrama de árbol.
- **Tablas de contingencia**
  - Proporciones y probabilidades.
  - Probabilidades condicionadas.
- **Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar**

#### **INDICADORES DE LOGRO (TODOS SE CONSIDERAN PRIORITARIOS)**

1. Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.
2. Reconoce experiencias aleatorias y deterministas, regulares e irregulares.
3. Obtiene e interpreta las frecuencias absoluta y relativa de un suceso.
4. Utiliza la frecuencia relativa para estimar la probabilidad de un suceso en una experiencia irregular, o para comprobar la validez de la hipótesis de que cierta experiencia es regular.
5. Resuelve problemas de probabilidad en contextos reales.
6. Obtiene sucesos a partir de otros y la probabilidad de un suceso a partir de su relación con otro.
7. Calcula probabilidades identificando el espacio muestral en experiencias simples y compuestas sencillas y aplicando la ley de Laplace.
8. Calcula probabilidades en experiencias independientes o dependientes, con o sin la utilización de diagramas de árbol.
9. Interpreta tablas de contingencia y las utiliza para calcular probabilidades de sucesos y probabilidades condicionadas.

## **BLOQUE F. SENTIDO SOCIOAFECTIVO (CARÁCTER TRANSVERSAL)**

**(Criterios 1.3, 2.2, 6.3, 9.1, 9.2, 10.1, 10.2)**

### **SABERES BÁSICOS**

#### **F.1. Creencias, actitudes y emociones**

**F.1.1. Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

9.1. Identificar y gestionar las emociones propias y desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos.

**F.1.2. Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

**F.1.3. Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

1.3. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos, analizando los resultados y reconociendo el error como parte del proceso, utilizando para ello las herramientas tecnológicas adecuadas.

9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

#### **F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones**

**F.2.1. Asunción de responsabilidades y participación activa, optimizando el trabajo en equipo. Estrategias de gestión de conflictos: pedir, dar y gestionar ayuda.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

---

10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones y realizando juicios informados.

10.2. Gestionar el reparto de tareas en el trabajo en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, responsabilizándose del rol asignado y de la propia contribución al equipo.

**F.2.2. Métodos para la gestión y la toma de decisiones adecuadas en la resolución de situaciones propias del quehacer matemático en el trabajo en equipo.**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones y realizando juicios informados.

**F.3. Inclusión, respeto y diversidad**

**F.3.1. Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

2.2. Justificar las soluciones óptimas de un problema, evaluándolas desde diferentes perspectivas (matemática, de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).

10.2. Gestionar el reparto de tareas en el trabajo en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, responsabilizándose del rol asignado y de la propia contribución al equipo.

**F.3.2. La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

2.2. Justificar las soluciones óptimas de un problema, evaluándolas desde diferentes perspectivas (matemática, de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).

6.3. Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.

**F.3.3. Valoración de la contribución de la ciencia andaluza, en los diferentes periodos históricos y en particular del andalusí, al desarrollo de las matemáticas.**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

6.3. Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual, identificando algunas aportaciones hechas desde nuestra comunidad.