

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

SEGUNDO DE BACHILLERATO

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.
2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.
3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.
4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las Matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales.
5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.
6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.
7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.
8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.
9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, respetando y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia específica 1

1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.

Competencia específica 2

2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas, utilizando el razonamiento y la argumentación.

2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto: -de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc.-, usando el razonamiento y la argumentación.

Competencia específica 3

3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante de la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.

Competencia específica 4

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

Competencia específica 5

5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Competencia específica 6

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.

Competencia específica 7

7.1. Representar y visualizar ideas matemáticas, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.

Competencia específica 8

8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

Competencia específica 9

9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

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

9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

ÁLGEBRA LINEAL

Saberes básicos y criterios de evaluación comunes a las Unidades 1, 2 y 3.

BLOQUE A. SENTIDO NUMÉRICO

SABERES BÁSICOS

A.1. Sentido de las operaciones.

A.1.1. Adición y producto de matrices: interpretación, comprensión y aplicación adecuada de las propiedades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

A.1.2. Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.

A.1.3. Estrategias para operar con números reales y matrices: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.

2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas, utilizando el razonamiento y la argumentación.

A.1.4. Cálculo de determinantes hasta de orden tres para el cálculo del rango y la inversa de una matriz.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

A.2. Relaciones. Conjuntos de matrices: estructura, comprensión y propiedades. Determinantes y matriz inversa: definición y propiedades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

BLOQUE C. SENTIDO ALGEBRAICO

SABERES BÁSICOS

C.1. Patrones. Generalización de patrones en situaciones diversas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante de la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

C.2. Modelo matemático.

C.2.2. Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

C.2.3. Técnicas y uso de matrices para, al menos, modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos. Utilización de las matrices para representar datos estructurados y situaciones de contexto real.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.

5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

C.3. Igualdad y desigualdad.

C.3.1. Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones, mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, y con herramientas digitales. Regla de Cramer para la resolución de sistemas compatibles (determinados o indeterminados) de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.

C.3.2. Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones en diferentes contextos. Resolución de ecuaciones matriciales mediante el uso de la matriz inversa y mediante su transformación en un sistema de ecuaciones lineales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.

2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas, utilizando el razonamiento y la argumentación.

C.5. Pensamiento computacional.

C.5.1. (Carácter transversal) Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales empleando las herramientas o los programas más adecuados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto: -de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc.-, usando el razonamiento y la argumentación.

3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

C.5.2. Análisis algorítmico de las propiedades de las operaciones con matrices y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

UNIDAD 1. SISTEMAS DE ECUACIONES. MÉTODO DE GAUSS

(Criterios 1.1, 1.2, 2.1)

CONTENIDOS

- Sistemas de ecuaciones lineales

- Sistemas equivalentes.
- Transformaciones en un sistema de ecuaciones lineales.

- Posibles soluciones de un sistema de ecuaciones lineales

- Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas. Interpretación geométrica.
- Sistemas de ecuaciones con tres incógnitas. Interpretación geométrica.

- Sistemas escalonados. Método de Gauss

- Discusión y resolución de un sistema de ecuaciones lineales aplicando el método de Gauss.
- Distintos tipos de sistemas de ecuaciones.

INDICADORES DE LOGRO

1. Resuelve y clasifica sistemas de ecuaciones lineales mediante el método de Gauss.
2. Resuelve problemas en contextos reales que pueden plantearse mediante un sistema de ecuaciones lineales (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas).

UNIDAD 2. ÁLGEBRA DE MATRICES

(Criterios 1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 5.1, 6.1)

CONTENIDOS

- **Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos**
- **Definiciones. Clasificación de matrices**
- **Operaciones con matrices**
 - Suma de matrices. Producto de un número real por una matriz.
 - Producto de una matriz fila por una matriz columna.
 - Producto de matrices.
- **Propiedades de las operaciones con matrices**
 - Propiedades de la suma de matrices.
 - Propiedades del producto de un número real por una matriz.
 - Propiedades del producto de matrices.
- **Aplicación de las operaciones con matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales**
- **Matrices cuadradas**
 - Matriz unidad. Matriz inversa de otra.
 - Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss.
 - Compendio de las propiedades de las operaciones con matrices cuadradas.
- **Rango de una matriz**
 - Dependencia lineal de filas o columnas de una matriz.
 - Teorema del rango.
 - Obtención del rango de una matriz por el método de Gauss.
- **Forma matricial de un sistema de ecuaciones lineales**
 - Resolución matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
- **Resolución de ecuaciones matriciales**

INDICADORES DE LOGRO

1. Dispone en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia.
2. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales.
3. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.
4. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss.
5. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.

UNIDAD 3. RESOLUCIÓN DE SISTEMAS MEDIANTE DETERMINANTES

(Criterios 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1)

CONTENIDOS

- **Determinantes de orden dos**
- **Determinantes de orden tres. Regla de Sarrus**
 - Regla de Sarrus.
 - Propiedades de los determinantes.
- **Menor complementario y adjunto**
- **Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea**
- **El rango de una matriz a partir de sus menores**
- **Obtención de la matriz inversa a partir de la matriz de sus adjuntos**
- **Teorema de Rouché**
 - Un criterio para saber si un sistema es compatible.
- **Regla de Cramer**
- **Sistemas homogéneos**
- **Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones con tres incógnitas)**

- Resolución ecuaciones matriciales
- Resolución de problemas de las ciencias sociales y de la economía

CONTENIDOS DE AMPLIACIÓN

- Discusión de sistemas de ecuaciones lineales según los valores de un parámetro.

INDICADORES DE LOGRO

1. Conoce las propiedades de los determinantes y las aplica para calcularlos (hasta orden tres).
2. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando determinantes.
3. Clasifica sistemas de ecuaciones lineales aplicando el Teorema de Rouché y los resuelve, cuando procede, mediante la Regla de Cramer.
4. Resuelve problemas que pueden plantearse mediante un sistema de ecuaciones lineales.
6. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula aplicando determinantes.
7. Resuelve ecuaciones matriciales.

INDICADORES DE LOGRO DE AMPLIACIÓN

8. Realiza la discusión de sistemas de ecuaciones lineales (no más de tres incógnitas) según los valores de un parámetro, mediante determinantes y, cuando procede, los resuelve.

UNIDAD 4. PROGRAMACIÓN LINEAL

(Criterios 1.2, 2.1, 3.2, 6.1)

BLOQUE C. SENTIDO ALGEBRAICO

SABERES BÁSICOS

C.2. Modelo matemático.

C.2.4. Programación lineal: modelización de problemas reales y resolución mediante herramientas digitales. Determinación gráfica de la región factible y cálculo analítico de los vértices de la misma, sí como de la solución óptima.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

C.3. Igualdad y desigualdad.

C.3.1. Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones, mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, y con herramientas digitales. Regla de Cramer para la resolución de sistemas compatibles (determinados o indeterminados) de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.

C.3.2. Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones en diferentes contextos. Resolución de ecuaciones matriciales mediante el uso de la matriz inversa y mediante su transformación en un sistema de ecuaciones lineales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.

2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas, utilizando el razonamiento y la argumentación.

CONTENIDOS

- Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas
- **Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas**
 - Resolución gráfica y algebraica
- **Programación lineal bidimensional**
 - Región factible.
 - Determinación e interpretación de las soluciones óptimas.
- **Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos**

INDICADORES DE LOGRO

1. Aplica las técnicas gráficas de la programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.

ANÁLISIS (LÍMITE, CONTINUIDAD , DERIVADA)

Saberes básicos y criterios de evaluación comunes a las Unidades 5, 6, 7 y 8.

BLOQUE B. SENTIDO DE LA MEDIDA

SABERES BÁSICOS

B.2. Cambio.

B.2.1. Derivadas: Interpretación y aplicación al cálculo de límites. Regla de L'Hôpital. Derivación de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas. Reglas de derivación de las operaciones elementales con funciones y regla de la cadena. Estudio de la derivabilidad de una función (incluyendo funciones definidas a trozos). Relación entre derivabilidad y continuidad de una función en un punto. Derivadas laterales. Aplicaciones de las derivadas: ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma; cálculo de los coeficientes de una función para que cumpla una serie de propiedades. La derivada como razón del cambio en resolución de problemas de optimización en contextos diversos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.

B.2.2. Aplicación de los conceptos de límite y derivada a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones. Obtención de extremos relativos, puntos de inflexión, intervalos de crecimiento y decrecimiento e intervalos de concavidad y convexidad de una función. Teorema de Bolzano. Teorema del valor medio (caso particular es el teorema de Rolle). Demostración del TVM.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.

BLOQUE C. SENTIDO ALGEBRAICO

SABERES BÁSICOS

C.2. Modelo matemático.

C.2.1. Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

C.4. Relaciones y funciones.

C.4.1. Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.

7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.

C.4.2. Propiedades de las distintas clases de funciones: comprensión y comparación. Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y definidas a trozos sencillas a partir de sus propiedades globales y locales obtenidas empleando las herramientas del análisis (límites y derivadas).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

7.1. Representar y visualizar ideas matemáticas, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

UNIDAD 5. LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD

(Criterios 5.1, 7.2)

CONTENIDOS

- **Idea gráfica de los límites de funciones**
 - Límites cuando $x \rightarrow +\infty$. Límites cuando $x \rightarrow -\infty$.
 - Límites cuando $x \rightarrow c$. Límites laterales.
- **Operaciones con límites**
 - Operaciones con límites finitos. Operaciones con límites infinitos.
- **Indeterminaciones**
- **Cálculo de límites cuando $x \rightarrow +\infty$.**
 - Cociente de polinomios. Cociente de otras expresiones infinitas.
 - Diferencia de expresiones infinitas. Límite de una potencia.
- **Cálculo de límites cuando $x \rightarrow -\infty$.**
- **Límite de una función en un punto. Continuidad**
 - Límite en un punto y límites laterales.
 - Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad.
- **Cálculo de límites cuando $x \rightarrow c$**
 - Límites en puntos donde la función es continua.
 - Funciones definidas “a trozos”. Límites en el punto de ruptura.
 - Indeterminaciones cuando $x \rightarrow c$.

INDICADORES DE LOGRO

1. Reconoce gráficamente el valor de los límites cuando $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$, $x \rightarrow a^-$, $x \rightarrow a^+$, $x \rightarrow a$.
2. Interpreta gráficamente expresiones del tipo $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = \beta$ (α y β son $+\infty$, $-\infty$ o un número) así como los límites laterales.
3. Calcula el límite en un punto de una función continua y de una función racional en la que se anula el denominador y no el numerador, distingue el comportamiento por la izquierda y por la derecha y dibuja la asíntota vertical.
4. Calcula el límite en un punto de una función racional en la que se anulan numerador y denominador.
5. Calcula los límites cuando $x \rightarrow +\infty$ y cuando $x \rightarrow -\infty$, de funciones polinómicas y racionales y dibuja las correspondientes asíntotas horizontales.
6. Estudia si una función dada es continua o discontinua en un cierto punto y, en este último caso, identifica el tipo de discontinuidad.
7. Estudia la continuidad de una función “a trozos”.
8. Obtiene el valor de un parámetro con la condición de que la función sea continua.
9. Resuelve indeterminaciones del tipo $\infty - \infty$.

UNIDAD 6. DERIVADAS

(Criterios 5.1, 6.2)

CONTENIDOS

- **Derivada de una función en un punto**
 - Tasa de variación media.
 - Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada.
 - Derivadas laterales.
 - Función derivable en un intervalo. Derivabilidad y continuidad.
 - Estudio de la derivabilidad de una función definida “a trozos”.
- **Función derivada. Derivadas sucesivas. Reglas derivación. Regla de la cadena**
- **Regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites**
 - Resolución de indeterminaciones: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ y $0 \cdot \infty$, aplicando la Regla de L'Hôpital.

INDICADORES DE LOGRO

1. Conoce y obtiene las derivadas de las funciones habituales: polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales, logarítmicas y de proporcionalidad inversa (Opcional: las trigonométricas).
2. Conoce y aplica las reglas de derivación: derivada de la suma, derivada del producto, derivada del cociente.
3. Deriva funciones que son composición de varias funciones elementales mediante la regla de la cadena y simplifica los resultados obtenidos.
4. Identifica, a partir de la gráfica y de la expresión analítica de una función, los puntos donde ésta es derivable y los puntos donde no lo es.
5. Aplica la Regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones de los tipos $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ y $0 \cdot \infty$ en el cálculo de límites.
6. Estudia la continuidad y derivabilidad de una función.
7. Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto o en un intervalo.

UNIDAD 7. APLICACIONES DE LAS DERIVADAS

(Criterios 5.1, 6.1, 6.2, 7.2)

CONTENIDOS

- **Recta tangente a la gráfica de una función**
- **Crecimiento y decrecimiento de una función en un punto**
 - Criterio de crecimiento a partir del signo de la derivada.
- **Máximos y mínimos relativos de una función**
- **Información extraída de la segunda derivada**
 - Concavidad, convexidad y puntos de inflexión.
 - Relación de la curvatura con la segunda derivada.
 - Criterio para detectar el tipo de curvatura y los puntos de inflexión.
 - Criterio para detectar los máximos y los mínimos a partir de la segunda derivada.
- **Optimización de funciones**
- **Teorema de Bolzano. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio (Demostración).**

INDICADORES DE LOGRO

1. Halla la ecuación de la recta tangente a la gráfica de una función en un punto.
2. Halla la ecuación de rectas tangente a la gráfica de una función conociendo su pendiente.
3. Obtiene intervalos de monotonía y extremos relativos de una función.
4. Aplica el criterio para obtener máximos y mínimos relativos de una función a partir de la segunda derivada.
5. Obtiene intervalos de concavidad y convexidad y puntos de inflexión de una función.
6. Aplica el criterio para obtener puntos de inflexión de una función a partir de la segunda y tercera derivada (Opcional).
7. Plantea problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.
8. Determina el valor de parámetros de una función a partir de condiciones relacionadas con dicha función y con las propiedades de sus derivadas sucesivas.

INDICADORES DE LOGRO DE AMPLIACIÓN

9. Resuelve problemas relacionados con los Teoremas de Bolzano, de Rolle y del Valor Medio.

UNIDAD 8. REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

(Criterios 3.2, 5.1, 7.1, 7.2)

CONTENIDOS

- **Elementos fundamentales para la construcción de gráficas**
 - Dominio de definición. Continuidad y derivabilidad. Simetrías. Periodicidad.
 - Ramas infinitas en un punto. Asíntotas verticales.
 - Ramas infinitas en el infinito. Asíntotas horizontales, asíntotas oblicuas y ramas parabólicas.
 - Puntos de corte con los ejes. Máximos y mínimos relativos. Puntos de inflexión.
- **El valor absoluto en la representación de funciones**
- **Representación de funciones polinómicas**
- **Representación de funciones racionales**
- **Representación de funciones exponenciales y logarítmicas**
- **Representación de funciones definidas a trozos sencillas**

INDICADORES DE LOGRO

1. Representa gráficamente una función de la forma $y=f(x)$ indicando: dominio, simetrías, periodicidad, cortes con los ejes, asíntotas y ramas parabólicas, intervalos de crecimiento y de decrecimiento, extremos locales, intervalos de concavidad ($f''(x)<0$) y de convexidad ($f''(x)>0$) y puntos de inflexión.
2. Obtiene información de una función (límites, límites laterales, continuidad, asíntotas, derivabilidad, crecimiento y decrecimiento, etc.), partiendo de su representación gráfica.
3. Los indicadores de logro anteriores se referirán a funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y definidas a trozos sencillas.

UNIDAD 9. INTEGRALES

(Criterios 1.1, 2.1, 3.1, 5.1, 7.1)

BLOQUE B. SENTIDO DE LA MEDIDA

SABERES BÁSICOS

B.1. Medición

B.1.1. Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

5.1. Demostrar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

7.1. Representar y visualizar ideas matemáticas, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

B.1.2. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas. Cálculo de primitivas inmediatas simples y compuestas. Regla de Barrow.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas, utilizando el razonamiento y la argumentación.

CONTENIDOS

- **Primitiva de una función. Integral indefinida**
 - Definición y propiedades.
- **integrales inmediatas**
 - Integral de una potencia. Integrales trigonométricas (Opcional).
 - Integrales exponenciales y logarítmicas.
- **Expresión compuesta de integrales inmediatas**
- **La integral definida. Propiedades de la integral definida**
- **Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones planas mediante integrales**

INDICADORES DE LOGRO

1. Reconoce si una función es primitiva de otra.
2. Conoce la relación que existe entre dos primitivas de una misma función.
3. Dada una familia de primitivas, sabe determinar una que pase por un punto dado.
4. Calcula primitivas inmediatas en forma simple y compuesta.
5. Calcula integrales definidas inmediatas aplicando las propiedades.
6. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas y por dos curvas.

UNIDAD 10. AZAR Y PROBABILIDAD

(Criterios 2.2, 6.1, 7.1, 8.1, 8.2)

BLOQUE B. SENTIDO DE LA MEDIDA

SABERES BÁSICOS

B.1. Medición.

B.1.3. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetivas, clásica y frecuentista.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto: -de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc.-, usando el razonamiento y la argumentación.

7.1. Representar y visualizar ideas matemáticas, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

BLOQUE D. SENTIDO ESTOCÁSTICO

SABERES BÁSICOS

D.1. Incertidumbre.

D.1.1. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.1.2. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes: Resolución de problemas e interpretación del teorema de Bayes para actualizar la probabilidad a partir de la observación y la experimentación y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. Planteamiento y resolución de problemas que requieran del manejo de los axiomas de la probabilidad de Kolmogorov o del trazado de diagramas de Venn. Planteamiento y resolución de problemas de contexto real que requieran del empleo de los teoremas de la probabilidad total y de Bayes o del trazado de diagramas de árbol.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

CONTENIDOS

- Experiencias aleatorias. Sucesos

- Espacio muestral. Tipos de sucesos.
- Operaciones con sucesos. Leyes de Morgan.

- Frecuencia y probabilidad

- Frecuencia absoluta y relativa de un suceso.
- Ley de los grandes números.

- Ley de Laplace

- Asignación de probabilidades mediante la regla de Laplace y a partir de la frecuencia relativa.
- Axiomática de Kolmogorov.

- Probabilidad condicionada. Sucesos independientes

- Probabilidad condicionada. Sucesos independientes.
- Probabilidades condicionadas en tablas de contingencia.

- Pruebas compuestas

- Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas independientes.
- Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas dependientes.

- Probabilidad total

- Probabilidad total en el caso de pruebas sucesivas.

- Probabilidades “a posteriori”. Teorema de Bayes

- Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.

INDICADORES DE LOGRO

1. Obtiene la probabilidad de un suceso a partir de su relación con otro y utilizando las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov.
2. Calcula la probabilidad de sucesos en experiencias simples y compuestas, identificando el espacio muestral, aplicando la ley de Laplace y utilizando diferentes técnicas de recuento, como pueden ser los diagramas de árbol y las tablas de contingencia.
3. Calcula probabilidades en experiencias independientes y dependientes.
4. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. Aplica el teorema de la probabilidad total.
5. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.

UNIDAD 11. LAS MUESTRAS ESTADÍSTICAS

UNIDAD 12. INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN DE LA MEDIA

(Criterios 1.1, 6.1, 6.2, 8.2)

BLOQUE D. SENTIDO ESTOCÁSTICO

SABERES BÁSICOS

D.2. Distribuciones de probabilidad.

D.2.1. Variables aleatorias discretas y **continuas. Parámetros de la distribución. Distribuciones** binomial y **normal**.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.2.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y **normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.** Condiciones bajo las cuales se puede aproximar la distribución binomial por la distribución normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.3. Inferencia.

D.3.1. Selección de muestras representativas. Técnicas de muestreo. Representatividad de una muestra según el proceso de selección. Estimación puntual y estimación por intervalo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.3.2. Estimación de la media, la proporción y la desviación típica. Aproximación de la distribución de la media y de la proporción muestrales por la normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.3.3. Intervalos de confianza basados en la distribución normal: construcción, análisis y toma de decisiones en situaciones contextualizadas. Intervalo de confianza para la media de una distribución normal con desviación típica conocida. Cálculo del tamaño muestral mínimo. Relación entre confianza error y tamaño muestral.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

CONTENIDOS

- Las muestras estadísticas

- Población y muestra. El papel de las muestras. ¿Cómo deben ser las muestras?
- Métodos de selección de una muestra. Tipos de muestreos aleatorios: muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio sistemático, muestreo aleatorio estratificado.
- Técnicas para obtener una muestra aleatoria de una población finita.
- Tamaño y representatividad de una muestra. Muestras y estimadores.

- **Distribución normal. Repaso de técnicas básicas**
 - Utilización de la tabla de la distribución normal $N(0,1)$.
 - Cálculo de probabilidades en una distribución normal $N(0,1)$ y en una normal $N(\mu,\sigma)$.
- **Intervalos característicos**
 - Intervalos característicos en distribuciones normales $N(0,1)$ y en normales $N(\mu,\sigma)$.
- **Distribución de las medias muestrales**
 - Teorema central del límite. Consecuencias del teorema central del límite.
 - Media y desviación típica de la media muestral
 - Distribución de la media muestral en una distribución normal
 - Distribución de la media muestral en el caso de muestras grandes
- **En qué consiste la estadística inferencial**
 - Estadística paramétrica.
 - Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra
 - Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza.
- **Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida**
- **Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución de modelo conocido**
- **Relación entre nivel de confianza, error admisible y tamaño de la muestra**
 - Hallar el tamaño de la muestra conocidos E y α .
 - Hallar el nivel de confianza conociendo E y n .

INDICADORES DE LOGRO

1. Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.
2. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza y desviación típica poblacionales y lo aplica a problemas reales.
3. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral, aproximándolas por la distribución normal, de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.
4. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
5. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional en el caso de muestras grandes.
6. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conociendo los otros dos y lo aplica en situaciones reales.

UNIDAD 13. INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN

(Criterios 1.1, 6.1, 6.2, 8.2)

BLOQUE D. SENTIDO ESTOCÁSTICO

SABERES BÁSICOS

D.2. Distribuciones de probabilidad.

D.2.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución. Distribuciones binomial y normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.2.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas. Condiciones bajo las cuales se puede aproximar la distribución binomial por la distribución normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.3. Inferencia.

D.3.2. Estimación de la media, la proporción y la desviación típica. Aproximación de la distribución de la media y de la proporción muestrales por la normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

D.3.4. Herramientas digitales en la realización de estudios estadísticos. Lectura y comprensión de la ficha de una encuesta. Grado de relación entre dos variables estadísticas. Regresión lineal

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

CONTENIDOS

- **Distribución binomial. Repaso de técnicas básicas para el muestreo**
 - Distribución binomial.
 - La distribución binomial se aproxima a la normal
 - Cálculo de probabilidades en una distribución binomial mediante la aproximación a la normal.
- **Distribución de las proporciones muestrales**
 - Media y desviación típica de la proporción muestral.
 - Distribución de la proporción muestral en el caso de muestras grandes.
- **Intervalo de confianza para una proporción o una probabilidad**
- **Relación entre confianza, error y tamaño muestral**
- **Estimación de la desviación típica**

INDICADORES DE LOGRO

1. Calcula estimadores puntuales para la proporción poblacional y lo aplica a problemas reales.
2. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal, de parámetros adecuados a cada situación y lo aplica a problemas de situaciones reales.
3. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la proporción poblacional en el caso de muestras grandes.
4. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.
5. Identifica y analiza los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo.

APÉNDICE: GRADO DE RELACIÓN ENTRE DOS VARIABLES ESTADÍSTICAS. REGRESIÓN LINEAL

CONTENIDOS

- Dependencia lineal de dos variables estadísticas

- Covarianza y correlación. Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.

- Regresión lineal

- Significado de las dos rectas de regresión.
- Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas. Coeficiente de determinación.
- Estimación.

INDICADORES DE LOGRO

1. Cuantifica el grado y el sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.
2. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
3. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal (r^2) en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.

BLOQUE E. SENTIDO SOCIOAFECTIVO (CARÁCTER TRANSVERSAL)

(Criterios 4.1, 6.2, 9.1, 9.2, 9.3)

SABERES BÁSICOS

E.1. Creencias, actitudes y emociones

E.1.1. Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

SABERES BÁSICOS

E.1.2. Tratamiento y análisis del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

E.2. Toma de decisiones. Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

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

E.3. Inclusión, respeto y diversidad

E.3.1. Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

SABERES BÁSICOS

E.3.2. Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia en el avance de las ciencias sociales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.