

Pruebas extraordinarias. Septiembre

Son las que están reguladas por las normas dictadas por la Consejería de Educación, y que en Canarias se realizan, tanto para secundaria como para bachillerato, en el mes de septiembre. Están basadas en los **contenidos impartidos y con un nivel básico**. Todo el alumnado que se presenta a estas pruebas, lleva las recomendaciones de sus profesores, en lo que se refiere a los contenidos en los que deben insistir durante el verano, para llegar en las mejores condiciones a la prueba.

A título orientativo se exponen a continuación los contenidos y los criterios de evaluación correspondientes al currículo de matemáticas, en los distintos niveles, en la Comunidad Canaria. En ellos se han eliminado los contenidos no impartidos y que, por tanto, no formarán parte de las pruebas de septiembre.

Las pruebas extraordinarias se corregirán basándose en los criterios de evaluación que se correspondan con su contenido.

Primer curso

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Estrategias generales y técnicas simples de la resolución de problemas: el análisis del enunciado, el ensayo y error, la resolución de un problema más simple y la comprobación de la solución obtenida.
2. Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre cantidades y medidas o sobre elementos o relaciones espaciales.
3. Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.
4. Formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas.
5. Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y reconocimiento de lo aprendido.
6. Respeto y aceptación de distintos puntos de vista e interés por éstos.
7. Sensibilidad y gusto por las experimentaciones y la resolución de problemas.

II. Números

1. Múltiplos y divisores comunes a varios números. Números primos. Aplicaciones de la divisibilidad en la resolución de problemas asociados a situaciones cotidianas.

2. Operaciones con números naturales. Potencias de diez para representar números grandes. Redondeo. Estimación de operaciones con números naturales mediante el redondeo.
3. Fracciones y decimales en entornos cotidianos. Diferentes significados y usos de las fracciones. Fracciones equivalentes. Operaciones con fracciones: suma, resta, producto y cociente. Fracción generatriz de un decimal exacto. Ordenación de fracciones y decimales exactos.
4. Necesidad de los números negativos para expresar estados y cambios. Reconocimiento y conceptualización en contextos reales. Significado y usos de las operaciones con números enteros.
5. Razón y proporción. Identificación y utilización en situaciones de la vida cotidiana de magnitudes directamente proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas en la que intervenga la proporcionalidad directa.
6. Porcentajes. Cálculo mental y escrito con porcentajes habituales. Aplicaciones a la resolución de problemas de la relación de porcentajes muy sencillos con la fracción y el decimal exacto correspondiente.
7. Elaboración y utilización de estrategias personales para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y con calculadoras.
8. Uso de la calculadora para realizar y verificar operaciones, para reflexionar sobre conceptos y para descubrir propiedades.

V. Funciones y gráficas

1. Interpretación y elaboración de tablas numéricas a partir de conjuntos de datos.
2. Identificación de relaciones de proporcionalidad directa a partir del análisis de su tabla de valores. Utilización de contraejemplos cuando las magnitudes no sean directamente proporcionales.
3. Coordenadas cartesianas. Representación de puntos en un sistema de ejes coordenados. Identificación de puntos a partir de sus coordenadas. Gráficas cartesianas: ejes, origen, unidades, graduación.
4. Interpretación puntual y global de informaciones representadas en una gráfica.
5. Reconocimiento de las variables y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes en una gráfica.
6. Identificación y verbalización de relaciones de dependencia en situaciones cotidianas.

VI. Estadística y probabilidad

1. Distinción entre fenómenos aleatorios y deterministas sencillos en la vida cotidiana. Experimentación con situaciones aleatorias sencillas. Organización en tablas de datos. Frecuencias absolutas y relativas.
2. Asignación de números a situaciones aleatorias. Reconocimiento y valoración de las matemáticas para interpretar y describir situaciones inciertas.
3. Diferentes formas de recogida de información. Diagramas de barras. De líneas y de sectores.

Criterios de evaluación

1. Utilizar de forma adecuada los números naturales, los números enteros, las fracciones y los decimales para recibir, transformar y producir información en actividades relacionadas con la vida cotidiana.

Este criterio trata de comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de adquirir destrezas en el manejo de los distintos tipos de números, de forma que el alumnado pueda compararlos, operar con ellos y utilizarlos para intercambiar información en situaciones reales. En cuanto a los números fraccionarios, se trata de operar con fracciones sencillas ($1/2$, $1/4$, $3/4$, $1/5$, etc.) y utilizarlas alternativamente con sus equivalentes decimales y porcentajes (50%, 25%, 75%, etc.).

2. Resolver problemas para los que se precise la utilización de expresiones numéricas sencillas, basadas en las cuatro operaciones elementales, con números enteros, decimales y fraccionarios, utilizando la forma de cálculo apropiada y valorando la adecuación del resultado al contexto.

Se trata de valorar si el alumnado es capaz de elegir el tipo de cálculo (mental, manual o con calculadora) más conveniente a cada situación, aplicar las reglas de prioridad de operaciones, hacer un uso adecuado de signos y paréntesis en expresiones que involucren, como máximo, dos operaciones encadenadas y un paréntesis, y contrastar el resultado con la situación de partida.

3. Utilizar los procedimientos básicos de la proporcionalidad numérica para obtener cantidades proporcionales a otras, en un contexto de resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana.

Se pretende comprobar si el alumnado ha obtenido la capacidad de comprender la idea de proporcionalidad a través de cantidades proporcionales y de desarrollar estrategias de cálculo en la resolución de problemas basadas en este concepto tales como el factor de conversión y el porcentaje.

4. Identificar y describir regularidades, pautas y relaciones en conjuntos de números, utilizar letras para simbolizar distintas cantidades y obtener expresiones algebraicas como síntesis en secuencias numéricas, así como el valor numérico de fórmulas sencillas.

Este criterio pretende comprobar la capacidad del alumnado para percibir en un conjunto numérico aquello que es común, la secuencia lógica con que se ha construido, un criterio

que permita ordenar sus elementos y, cuando sea posible, expresar algebraicamente la regularidad percibida. Se pretende, asimismo, valorar el uso del signo igual como asignador y el manejo de la letra en sus diferentes acepciones. Forma parte de este criterio también la obtención del valor en fórmulas simples con una sola letra.

5. Reconocer y describir figuras planas, utilizar sus propiedades para clasificarlas y aplicar el conocimiento geométrico adquirido para interpretar y describir el mundo físico haciendo uso de la terminología adecuada.

Este criterio va dirigido a comprobar si el alumnado es capaz de percibir las formas geométricas en situaciones de la vida real, además de identificar y describir las figuras planas, sus elementos y las relaciones entre ellas, y clasificarlas utilizando diversos criterios, en un contexto que permita su manipulación.

6. Utilizar estrategias de estimación y cálculo para obtener longitudes y áreas de las figuras elementales, en un contexto de resolución de problemas geométricos.

Este criterio se propone constatar la capacidad del alumnado para manejar diversas estrategias (comparación, cuadriculación, triangulación, doblado, recuento, mediciones, composición, descomposición, etc.) para el cálculo de longitudes y áreas de figuras planas. Se trata asimismo de valorar la capacidad de estimar medidas de figuras planas y de emplear la unidad más adecuada.

7. Obtener información práctica de tablas y gráficas sencillas (de trazo continuo) e identificar relaciones de dependencia en situaciones relacionadas con la vida cotidiana.

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de obtener valores a partir de tablas y gráficas familiares y de relaciones conocidas, identificar las variables y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes, extraer información cualitativa y práctica de una gráfica y utilizar las tablas para recoger y transferir información a unos ejes coordenados.

8. Hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica.

Se trata de valorar la capacidad de los alumnos y alumnas para diferenciar los fenómenos deterministas de los aleatorios y, en estos últimos, analizar las regularidades obtenidas al repetir un número significativo de veces una experiencia aleatoria y hacer predicciones razonables a partir de estos. Además, este criterio pretende verificar la comprensión del concepto de frecuencia relativa y, a partir de ella, la capacidad de inducir la noción de probabilidad.

9. Obtener datos de gráficos estadísticos sencillos, analizar e interpretar la información obtenida de acuerdo con el contexto.

Se trata de evaluar si el alumnado ha adquirido la competencia de extraer información de gráficos estadísticos de fenómenos cotidianos tales como el diagrama de barras, de líneas y de sectores, y analiza la información obtenida para formarse un juicio crítico sobre esta.

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

Mediante este criterio se pretende averiguar si el alumnado muestra una actitud positiva y es capaz de enfrentarse a la resolución de problemas, para los que no se dispone de un procedimiento estándar que le permita obtener la solución, y si utiliza alguna de las posibles estrategias que se pueden poner en práctica. Se trata de evaluar, asimismo, la perseverancia en la búsqueda de soluciones y la confianza en la propia capacidad para lograrlo y valorar la capacidad de expresar con un lenguaje apropiado al nivel en que se encuentre las ideas y procesos personales desarrollados, de modo que se haga entender y entienda a sus compañeros.

Segundo curso

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Estrategias generales y técnicas de la resolución de problemas: el análisis del enunciado, el ensayo y error, la división de un problema en partes, sustitución de los datos por otros más simples y la comprobación de la solución obtenida.
2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: elección de distintas estrategias de resolución, realización de comprobaciones, y en la sistematización de los procesos de recogida de datos, etc.
3. Formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas.
4. Valoración crítica, mediante los conocimientos matemáticos y las posibilidades de razonamiento que estén a su alcance, de las informaciones recibidas.
5. Valoración de la importancia del trabajo en equipo; respeto y aceptación de los distintos puntos de vista e interés hacia ellos, y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
6. Determinación y confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, comprender las relaciones matemáticas y tomar decisiones a partir de ellas.
7. Reconocimiento de lo aprendido y de lo que falta por aprender.
8. Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o sobre elementos o relaciones espaciales.

II. Números

1. Significado, uso y representación en la recta de los números enteros. Operaciones elementales. Potencias con exponente natural. Operaciones con potencias. Utilización de la notación científica para representar números grandes.
2. Raíces cuadradas exactas. Estimación de raíces cuadradas
3. Relaciones entre fracciones, decimales y porcentajes. Uso de estas relaciones para elaborar estrategias de cálculo práctico con porcentajes. Aumentos y disminuciones porcentuales.
4. Proporcionalidad directa e inversa. Análisis de tablas. Razón de proporcionalidad. Resolución de problemas cotidianos en los que aparezcan relaciones de proporcionalidad directa o inversa.
5. Utilización de los números para contar, medir, codificar, expresar cantidades, particiones o relaciones entre magnitudes en diferentes contextos, eligiendo la notación y la forma de cálculo (mental, escrita o con calculadora) más adecuada para cada caso.

III. Álgebra

1. El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Obtención de fórmulas y términos generales basados en la observación de pautas y regularidades.
2. Obtención del valor numérico de una expresión algebraica.
3. Simetría de la igualdad. Significado de las ecuaciones y de las soluciones de una ecuación.
4. Resolución de ecuaciones de los tipos: $ax+b=c$, $ax+b = cx+d$, utilizando el tanteo y métodos numéricos y algebraicos. Transformación de ecuaciones en otras equivalentes.
5. Resolución de problemas en casos sencillos utilizando métodos no algebraicos y ecuaciones. Comprobación e interpretación de la solución.

IV. Geometría

1. Elementos básicos para la descripción de las figuras geométricas en el plano: punto, recta, segmento, ángulo y arco.
2. Figuras con la misma forma y distinto tamaño. La semejanza. Proporcionalidad de segmentos. Identificación de relaciones de semejanza.
3. Representaciones manejables de la realidad: planos, mapas y maquetas. Razón entre las superficies de figuras semejantes. Obtención del factor de escala.
4. Utilización del teorema de Pitágoras para obtener medidas y comprobar relaciones entre figuras.
5. *Utilización de la calculadora en determinados problemas.*

V. Funciones y gráficas

1. Elaboración de tablas numéricas a partir de conjuntos de datos, de gráficas, de enunciados o de expresiones funcionales, teniendo en cuenta el fenómeno al que se refiere.
2. Distinción entre magnitudes y variables en situaciones cotidianas. Formulación verbal de la relación de dependencia entre dos variables.
3. Reconocimiento de las variables de una función y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes, en un enunciado o en una gráfica.
4. Aportaciones del estudio gráfico al análisis de una situación: crecimiento y decrecimiento, continuidad y discontinuidad, cortes con los ejes, máximos y mínimos relativos.
5. Identificación de la relación entre magnitudes directamente proporcionales en un enunciado, en una gráfica o en una tabla.
6. Obtención de la relación entre dos magnitudes directa o inversamente proporcionales a partir del análisis de su tabla de valores, de su gráfica y de su expresión analítica.
7. Interpretación de la constante de proporcionalidad. Utilización de calculadoras y programas de ordenador.
8. Utilización de expresiones algebraicas para describir relaciones entre magnitudes directamente proporcionales. Interpretación de la constante de proporcionalidad. Aplicación a situaciones reales.

Criterios de evaluación

1. Resolver problemas que involucren operaciones y propiedades con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes relacionados con la vida diaria.

Se trata de valorar la capacidad del alumnado para identificar los números en la resolución de problemas, utilizarlos siendo consciente de su significado y propiedades, elegir la forma de cálculo más apropiada (mental, escrita o con calculadora), operar con ellos y estimar la coherencia y precisión de los resultados contrastándolos con la situación de partida. Se evalúa especialmente el uso de diferentes estrategias que permitan simplificar el cálculo con fracciones, decimales y porcentajes, así como la habilidad para aplicar esos cálculos a una amplia variedad de contextos.

2. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana.

Este criterio compara la capacidad del alumnado para identificar, relaciones de proporcionalidad entre dos magnitudes y discriminar las que no lo son, utilizando diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, el factor de conversión, la regla de tres, la reducción a la unidad, el porcentaje, etc.).

3. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar, generalizar y resolver problemas sencillos utilizando métodos numéricos, gráficos o algebraicos.

Se trata de confirmar si el alumnado ha desarrollado la capacidad de utilizar el lenguaje algebraico para generalizar propiedades sencillas y simbolizar relaciones. Se pretende asimismo valorar si es capaz de comprender la situación planteada en un problema, descubriendo regularidades, pautas y relaciones que posibiliten su resolución así como plantear y resolver ecuaciones de primer grado. Con relación a este criterio es tan importante la comprensión del problema como la resolución por métodos de tanteo o numéricos y la comprobación del resultado.

4. Utilizar estrategias de estimación y cálculo para obtener áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, expresando el resultado de la estimación o el cálculo en la unidad de medida más adecuada.

Se valora la capacidad para comprender y diferenciar los conceptos de longitud, superficie y volumen y seleccionar la unidad adecuada para cada uno de ellos. Esto supone el manejo de estrategias (comparación, cuadriculación, triangulación, doblado, recuento, mediciones, composición, descomposición, peso, etc.) para el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Se comprueba, además, si se han adquirido las capacidades necesarias para estimar el tamaño de los objetos. Se valora la comprensión de los conceptos y los diferentes recursos que se utilizan, más allá de la habilidad para memorizar fórmulas y aplicarlas.

5. Utilizar el teorema de Thales y los criterios de semejanza para interpretar relaciones de proporcionalidad geométrica entre segmentos y figuras planas, y para construir figuras semejantes con una razón dada.

Se comprueba si el alumnado es capaz de utilizar el teorema de Thales para obtener o comprobar relaciones métricas entre figuras mediante el cálculo del correspondiente factor de escala, y de construir, en casos sencillos, figuras planas semejantes usando estrategias de trazado geométrico basadas en el concepto de proporcionalidad.

6. Obtener información práctica de gráficas sencillas (de trazo continuo) relacionadas con fenómenos naturales y la vida cotidiana.

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de obtener valores a partir de gráficas y relaciones conocidas, identificar las variables y las unidades en que se miden las correspondientes magnitudes y, extraer información práctica de la gráfica tal como el crecimiento o el decrecimiento, cortes con los ejes, puntos de máximo y de mínimo, y

relacionar el resultado de ese análisis con el significado de las variables representadas.

7. Representar e interpretar tablas y gráficas cartesianas de relaciones funcionales sencillas, basadas en la proporcionalidad directa, y obtener la relación de proporcionalidad entre dos magnitudes a partir del análisis de su tabla de valores y de su gráfica.

Se valora si el alumnado es capaz de percibir y expresar verbalmente la regla de construcción de una tabla o una gráfica de proporcionalidad directa, representar una gráfica de una relación funcional de proporcionalidad directa y extraer información de gráficas de proporcionalidad directa o inversa entre dos magnitudes.

8. Planificar y realizar estudios estadísticos sencillos para conocer las características de una población, recoger, organizar y presentar los datos relevantes, utilizando los métodos apropiados y las herramientas informáticas adecuadas.

Se trata de verificar, en casos sencillos (incluyendo experimentos aleatorios simples) y relacionados con su entorno, la capacidad del alumnado para desarrollar las distintas fases de un estudio estadístico: formular la pregunta o preguntas que darán lugar al estudio, planificar la tarea, experimentar cuando sea necesario, recoger la información, organizarla en tablas y gráficas, hallar frecuencias, media, moda, valores máximo y mínimo, rango), presentar la información y obtener conclusiones razonables a partir de los datos obtenidos. También se valora la capacidad para utilizar la hoja de cálculo, organizar y generar los gráficos más adecuados a la situación estudiada.

9. Utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, tales como el análisis del enunciado, el ensayo y error sistemático, la división del problema en partes, así como la comprobación de la coherencia de la solución obtenida y expresar, utilizando el lenguaje matemático adecuado a su nivel, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.

Se valora la capacidad del alumnado para enfrentarse a la resolución de problemas, utilizar alguna de las estrategias que se pueden poner en práctica y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada. Al aplicar este criterio, debería tenerse en cuenta la familiaridad del alumnado con los objetos de los que se trata, la disponibilidad de información explícita y no excesivamente abundante o la facilidad de la codificación u organización de la información. Se pretende constatar si el alumnado es capaz, en el nivel en que se encuentre, de verbalizar y escribir los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados en las actividades que se realicen.

Tercer curso

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.
2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: formulación de hipótesis, elección de distintas estrategias de resolución, utilización de ejemplos o contraejemplos, realización de comprobaciones experimentales o razonadas, sistematicidad en los procesos de recogida de datos, etc.
3. Descripción verbal y escrita del proceso seguido en la resolución de problemas utilizando la terminología precisa.
4. Aplicación de criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria para actuar ante ellos de manera crítica.
5. Planificación individual y en equipos de trabajo de tareas de medición, recuento, recogida de datos, etc., previendo los recursos necesarios, el grado de precisión exigido, la secuenciación de las operaciones, el procesamiento de los datos y la puesta en común.
6. Valoración de la importancia del trabajo en equipo: cooperación con otros, discusión y razonamiento con argumentos, aceptación de los distintos puntos de vista y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
7. Confianza en las propias capacidades para resolver problemas, reconocimiento de lo aprendido y de lo que falta por aprender.
8. Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o sobre elementos o relaciones espaciales.

II. Números

1. Transformación de fracciones en decimales y viceversa. Fracción generatriz de números decimales. Comparación de números racionales. Representación en la recta numérica.
2. La fracción como operador, como decimal y como porcentaje. Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo. Cifras significativas. Error absoluto y relativo. Utilización de aproximaciones y redondeos en la resolución de problemas de la vida cotidiana con la precisión requerida por la situación planteada.

3. Potencias de exponente entero. Significado y uso. Notación científica para la expresión de números muy grandes y muy pequeños. Operaciones con números expresados en notación científica. Uso de la calculadora.

III. Álgebra

3. Traducción de situaciones del lenguaje verbal al algebraico.

4. Transformación de expresiones algebraicas. Operaciones con expresiones algebraicas de primer y segundo grado, con coeficiente entero: suma, resta y multiplicación. Extracción del factor común. Igualdades notables.

5. Distinción entre identidades y ecuaciones. Resolución de ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita.

6. Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, por métodos analíticos y gráficos y discusión según los resultados obtenidos.

7. Resolución de problemas utilizando ecuaciones y sistemas y otros métodos personales en distintos contextos. Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje algebraico para resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.

IV. Geometría

1. Elementos básicos para la descripción de las figuras geométricas en el plano y en el espacio: punto, recta, segmento, ángulo y arco.

2. Estimación y cálculo de perímetros y áreas de figuras planas conocidas o que pueden descomponerse en otras más simples.

3. Resolución de problemas geométricos y del medio físico. Aplicación de los teoremas de Tales y Pitágoras.

4. Estimación y cálculo de áreas y volúmenes.

V. Funciones y gráficas

1. Expresión de la dependencia entre variables: descripción verbal, tabla, gráfica y fórmula. Análisis y comparación de situaciones de dependencia funcional. Aplicación a fórmulas conocidas.

2. Análisis de una situación a partir del estudio de las características locales y globales de la gráfica correspondiente: dominio, continuidad, monotonía, periodicidad, simetría, extremos relativos y puntos de corte.

3. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de un fenómeno atendiendo a la gráfica que lo representa y a su expresión algebraica.

4. Utilización de modelos lineales para estudiar situaciones provenientes de los diferentes ámbitos de conocimiento y de la vida cotidiana mediante la confección de tablas, representación gráfica y obtención de la expresión algebraica.

5. Caracterización de las funciones constantes, lineal y afín por su expresión algebraica y por su gráfica.

VI. Estadística y probabilidad

1. Necesidad, conveniencia y representatividad de una muestra. Utilización de técnicas de encuesta, muestreo y recuento para la recogida de datos en situaciones reales.

2. Agrupación de datos en intervalos. Histogramas y polígonos de frecuencias.

3. Parámetros de centralización: media, moda y mediana. Significado, cálculo y aplicaciones.

4. Análisis de la dispersión: rango y desviación típica. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de una población.

5. Uso de la calculadora y la hoja de cálculo para elaborar tablas, realizar cálculos y gráficos estadísticos y elegir los parámetros más adecuados para describir una distribución, en función del contexto y de la naturaleza de los datos.

6. Experimento aleatorio. Sucesos equiprobables y no equiprobables. Realización de simulaciones.

7. Frecuencia relativa de un suceso. Estabilidad de la frecuencia relativa. Probabilidad de un suceso.

8. Asignación de probabilidades a sucesos de forma experimental, por simulación.

9. Probabilidad en sucesos equiprobables. Distribución uniforme. Regla de Laplace.

Criterios de evaluación

1. Identificar y utilizar las distintas expresiones de los números racionales para recoger y producir información en situaciones reales de la vida cotidiana y elegir, de acuerdo con el enunciado de un determinado problema, el tipo de cálculo adecuado.

Este criterio trata de comprobar la adquisición de destrezas en el manejo de las distintas formas de expresar los números, de manera que el alumnado pueda compararlos, operar con ellos y utilizarlos para intercambiar información en situaciones reales. Asimismo, se evaluará el tipo de cálculo (mental, manual o con calculadora) elegido, la forma de expresión numérica (decimal, fraccionaria o en notación científica) más conveniente a cada situación y el resultado del cálculo de acuerdo con la precisión requerida valorando en su caso, el error cometido.

2. Estimar y calcular expresiones numéricas sencillas de números racionales, aplicar correctamente las reglas de prioridad y hacer un uso adecuado de signos y paréntesis.

Se trata de valorar si el alumnado es capaz de estimar y calcular expresiones numéricas sencillas (basadas en las cuatro operaciones elementales, las potencias de exponente entero y las operaciones con notación científica), aplicando correctamente las reglas de prioridad de operaciones, haciendo un uso adecuado de signos y paréntesis en expresiones que involucren, como máximo, dos operaciones encadenadas y un paréntesis.

3. Construir expresiones algebraicas a partir de propiedades o relaciones dadas mediante secuencias numéricas, tablas o enunciados, interpretar las relaciones numéricas que se dan, implícitamente, en una fórmula conocida y manipular las expresiones algebraicas por medio de técnicas y procedimientos básicos.

A través de este criterio se pretende comprobar la capacidad del alumnado para extraer la información relevante de un fenómeno para transformarla en una expresión algebraica, utilizar símbolos para expresar regularidades, relaciones, etc. incluyendo formas iterativas y recursivas y usar las técnicas, procedimientos y propiedades básicas del cálculo algebraico para sumar, restar, multiplicar o extraer factor común de polinomios sencillos en una indeterminada que tengan, a lo sumo, tres términos.

4. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado o de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Se trata de confirmar que el alumnado identifica que una situación es susceptible de ser planteada mediante una expresión algebraica, aplica las técnicas de manipulación de expresiones literales para su resolución, la combina con otros métodos numéricos y gráficos mediante el uso adecuado de los recursos tecnológicos y contrasta el resultado obtenido con la situación de partida.

5. Interpretar y evaluar el comportamiento de una gráfica de trazo continuo o discontinuo relacionada con fenómenos naturales o de la vida cotidiana mediante la determinación y análisis de sus características locales y globales.

A través de este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de manejar representaciones gráficas para obtener información a partir de ellas, tanto global (aspectos generales, intervalos de crecimiento y decrecimiento, simetrías, periodicidad, etc.) como local (puntos de corte con los ejes, puntos extremos, etc.), constatar si formula conjeturas a partir de la gráfica atendiendo a la situación que representa y elabora un informe que describa el fenómeno y los rasgos esenciales de la gráfica.

6. Utilizar modelos lineales para estudiar diferentes situaciones reales expresadas mediante un enunciado, una tabla, una gráfica o una expresión algebraica.

Este criterio valora la capacidad del alumnado para analizar fenómenos físicos, sociales o provenientes de la vida cotidiana que pueden ser expresados mediante una función lineal, construir la tabla de valores, dibujar la gráfica utilizando las escalas adecuadas en los ejes y obtener la expresión algebraica de la relación. Se trata también de identificar la recta que pasa por el origen con la expresión $y = mx$ y la razón entre los incrementos de las variables con la inclinación de la recta y con la razón de proporcionalidad.

7. Elaborar e interpretar informaciones de naturaleza estadística, calcular los parámetros estadísticos más usuales y analizar su conveniencia y significatividad.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado utiliza las técnicas de obtención de datos de algún aspecto de una población relativamente numerosa, cuantificable en forma de variable discreta, los organiza adecuadamente en tablas de frecuencias y gráficas, calcula, con la ayuda de hojas de cálculo o la calculadora científica, los parámetros centrales (media, mediana y moda) y de dispersión (recorrido y desviación típica) más convenientes a la situación estudiada, e interpreta los resultados. Asimismo, se valorará la capacidad de interpretar información estadística dada en forma de tablas y gráficas y obtener conclusiones pertinentes de una población a partir del conocimiento de sus parámetros más representativos.

8. Hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica o como resultado del recuento de posibilidades, en casos sencillos.

Se trata de medir la capacidad del alumnado para razonar sobre los posibles resultados de experiencias en las que interviene el azar, determinar e interpretar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio sencillo y asignar las probabilidades a situaciones equiprobables o no equiprobables, utilizando la experimentación, estrategias personales de conteo, los diagramas de árbol o la Ley de Laplace.

9. Planificar y utilizar estrategias y técnicas de resolución de problemas, expresar con precisión, razonamientos e informaciones que incorporen elementos matemáticos y valorar la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático.

Mediante este criterio se valora la capacidad del alumnado para enfrentarse a la resolución de problemas, utilizar alguna de las posibles estrategias que se pueden poner en práctica

tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobar el ajuste de la solución a la situación planteada. Se pretende confirmar si el alumnado es capaz de encadenar coherentemente los argumentos, verbalizar y escribir los procesos mentales seguidos y los procedimientos empleados en las actividades que realice.

Cuarto curso

Opción A

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.
2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: formulación de hipótesis, elección de distintas estrategias de resolución, utilización de ejemplos o contraejemplos, realización de comprobaciones experimentales o razonadas, sistematización de los procesos de recogida y recuento de datos, utilización de analogías, del método de ensayo y error, de suponer el problema resuelto, etc.
3. Expresión verbal y escrita de argumentaciones y procedimientos de resolución de problemas con la precisión y rigor adecuados a cada situación.
4. Valoración de la utilidad e importancia de las matemáticas en la vida diaria, como lenguaje universal y como contribución histórica al desarrollo científico y tecnológico.
5. Interés por contrastar e integrar los aprendizajes matemáticos con otras materias de conocimiento y por aplicar criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria para actuar ante ellos de manera crítica.
6. Valoración de la importancia del trabajo en equipo: cooperación con otros, discusión y razonamiento con argumentos, aceptación de los distintos puntos de vista y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
7. Confianza en las propias capacidades, reconocimiento de lo aprendido y conciencia de las propias limitaciones y de lo que falta por aprender.
8. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.
9. Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o sobre elementos o relaciones espaciales.

II. Números

1. Resolución de problemas utilizando toda clase de números, eligiendo la notación, precisión y método de cálculo más adecuado en cada caso.
2. Número irracional. Significado y uso en distintos contextos. Representación de números en la recta numérica. Intervalos.

3. Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana. Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.

III. Álgebra

1. Obtención de valores concretos en fórmulas y ecuaciones en diferentes contextos.
2. Resolución gráfica y algebraica de los sistemas de ecuaciones lineales.
3. Resolución de problemas cotidianos y de otras materias de conocimiento utilizando ecuaciones de primer grado, de segundo grado y sistemas de ecuaciones lineales.

V. Funciones y gráficas

1. Interpretación de un fenómeno descrito por un enunciado, una tabla, una gráfica o su expresión analítica.
2. Análisis del crecimiento en tablas, gráficas y enunciados verbales.
3. Reconocimiento de modelos no lineales de funciones (cuadrático, exponencial y proporcional inverso).
4. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de un fenómeno y sobre el modelo, lineal o no, que le corresponde, atendiendo a la gráfica que lo representa.

VI. Estadística y probabilidad

1. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumnado.
2. Detección de falacias en la formulación de proposiciones que utilizan el lenguaje estadístico. Análisis elemental de la representación de las muestras estadísticas.
3. Construcción de los distintos gráficos estadísticos. Cálculo y utilización de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.
4. Asignación de probabilidades a experimentos compuestos. Utilización de diversos procedimientos (recuento, modelos geométricos, diagramas de árbol, tablas de contingencia u otros métodos).

Criterios de evaluación

- 1. Resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico utilizando los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, adecuando los resultados a la precisión exigida.**

Se trata de valorar la capacidad del alumnado para resolver problemas que precisen distintos tipos de números con sus operaciones siendo conscientes de su significado y propiedades, elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora) y estimar la coherencia y precisión de los resultados obtenidos. En este nivel adquiere especial importancia observar la capacidad para adecuar la solución (exacta o

aproximada) a la precisión exigida en el problema, particularmente cuando se trabaja con potencias, radicales o fracciones.

- 2. Aplicar porcentajes y tasas a la resolución de problemas cotidianos y financieros, utilizar convenientemente la calculadora científica en las operaciones con números reales, expresados en forma decimal o en notación científica y valorar la oportunidad de utilizar la hoja de cálculo en función de la cantidad y complejidad de los números.**

Este criterio va dirigido a verificar la capacidad de los alumnos y alumnas para aplicar porcentajes, tasas, aumentos y disminuciones porcentuales a problemas vinculados a situaciones financieras habituales, comprobar el desarrollo de destrezas en el manejo de la calculadora científica para el cálculo de expresiones numéricas, utilizando adecuadamente las funciones de memoria, paréntesis, etc., y a valorar la capacidad de utilizar las tecnologías de la información para realizar los cálculos, cuando sea preciso.

- 3. Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando métodos numéricos, gráficos o algebraicos, cuando se basen en la utilización de fórmulas conocidas o en el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer o de segundo grado, o de sistemas sencillos de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.**

Se trata de confirmar si el alumnado ha desarrollado la capacidad de comprender la situación planteada en un problema, descubriendo regularidades, pautas y relaciones, aplicar las técnicas de manipulación de expresiones literales, utilizar algún método para encontrar la solución y contrastar el resultado obtenido con la situación de partida. El método algebraico no se plantea como el único método de resolución y se combina también con otros métodos numéricos y gráficos y mediante el uso adecuado de las tecnologías de la información.

- 4. Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales y producir razonamientos sobre relaciones y figuras geométricas en dos y tres dimensiones.**

Se trata de evaluar la capacidad de visualizar, utilizar la modelización y aplicar conceptos y relaciones geométricas en la resolución de problemas en contexto real. Se trata además de valorar si el alumnado calcula magnitudes desconocidas a partir de otras conocidas, utiliza los instrumentos de medida disponibles, aplica las fórmulas apropiadas y desarrolla las técnicas y destrezas adecuadas para realizar la medición propuesta en cada caso.

- 5. Identificar relaciones funcionales en una situación descrita por una gráfica, una tabla, un enunciado o su expresión analítica, identificar el tipo de modelo funcional que representa y obtener información relevante sobre el comportamiento del fenómeno estudiado.**

Este criterio pretende evaluar la capacidad del alumnado para identificar relaciones cuantitativas en distintas situaciones, discernir a qué tipo de modelo, lineal, cuadrático, exponencial o proporcional inverso corresponde el fenómeno estudiado y de extraer conclusiones razonables de la situación asociada al mismo, utilizando para su análisis, cuando sea preciso, la interpretación de las tasas de variación a partir de los datos gráficos o numéricos y las tecnologías de la información.

- 6. Organizar la información estadística en tablas y gráficas, calcular los parámetros estadísticos más usuales correspondientes a distribuciones discretas y**

continuas y valorar cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.

Con este criterio se pretende comprobar la capacidad del alumnado para elaborar tablas y gráficas estadísticas, calcular los parámetros de centralización y dispersión con ayuda de la calculadora o la hoja de cálculo y decidir los que resulten más relevantes. Se pretende, además, que analice la pertinencia de la generalización de las conclusiones del estudio estadístico a toda la población, atendiendo a la representatividad de la muestra.

7. Asignar probabilidades a experimentos aleatorios sencillos o situaciones y problemas de la vida cotidiana utilizando distintos métodos de cálculo.

Este criterio pretende valorar la capacidad del alumnado para identificar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio simple o a una experiencia compuesta sencilla y utilizar la Ley de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas de recuento para calcular probabilidades.

8. Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias diversas y útiles para la resolución de problemas, y expresar verbalmente y por escrito razonamientos, relaciones cuantitativas e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

Se trata de evaluar la capacidad del alumnado para planificar el camino hacia la resolución de un problema, comprender las relaciones matemáticas que intervienen y elegir y aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas en los cursos anteriores, confiando en su propia capacidad e intuición. Asimismo, se trata de valorar la precisión del lenguaje utilizado para expresar todo tipo de informaciones que contengan cantidades, medidas, relaciones, numéricas y espaciales, así como estrategias y razonamientos utilizados en la resolución de un problema.

Cuarto curso

Opción B

Contenidos

I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

1. Planificación y utilización de estrategias en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la inducción o la búsqueda de problemas afines y comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.
2. Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones a problemas: formulación de hipótesis, elección de distintas estrategias de resolución, utilización de ejemplos o contraejemplos, realización de comprobaciones experimentales o razonadas, sistematización de los procesos de recogida y recuento de datos, utilización de analogías, del método de ensayo y error, de suponer el problema resuelto, etc.
3. Expresión verbal y escrita de argumentaciones y procedimientos de resolución de problemas con la precisión y rigor adecuados a cada situación.
4. Valoración de la utilidad e importancia de las matemáticas en la vida diaria, en el conocimiento científico, como lenguaje universal y como contribución histórica al desarrollo científico y tecnológico.
5. Interés por contrastar e integrar los aprendizajes matemáticos con otras materias de conocimiento y por aplicar criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria para actuar ante ellos de manera crítica.
6. Valoración de la importancia del trabajo en equipo: cooperación con otros, discusión y razonamiento con argumentos, aceptación de los distintos puntos de vista y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
7. Confianza en las propias capacidades, reconocimiento de lo aprendido y consciencia de las propias limitaciones y de lo que falta por aprender.
8. Utilización de herramientas tecnológicas para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico, las representaciones funcionales y la comprensión de propiedades geométricas.
9. Interpretación de mensajes que contengan informaciones de carácter cuantitativo o sobre elementos o relaciones espaciales.

II. Números

1. Números irracionales. Interpretación y uso de los números reales eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso. Reconocimiento de situaciones que requieran la expresión de resultados en forma radical.
2. Representación de números en la recta numérica. Intervalos. Diferentes formas de expresar un intervalo.
3. Expresión de raíces en forma de potencia. Simplificación de expresiones irracionales sencillas.
4. Utilización de la jerarquía y propiedades de las operaciones para realizar cálculos con potencias de exponente entero y fraccionario y radicales sencillos.

Resolución de problemas en los que intervengan toda clase de números y en todas sus expresiones.

5. Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica.

III. Álgebra

1. Manejo de expresiones literales. Utilización de igualdades notables.
2. Resolución gráfica y algebraica de los sistemas de ecuaciones. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento utilizando ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
3. Resolución de otros tipos de ecuaciones mediante ensayo y error o a partir de métodos gráficos con ayuda de los medios tecnológicos.
4. Resolución de inecuaciones. Interpretación gráfica. Planteamiento y resolución de problemas en diferentes contextos utilizando inecuaciones.

IV. Geometría

1. Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.
2. Razones trigonométricas: seno, coseno y tangente. Relaciones entre las razones trigonométricas de un ángulo agudo. Relaciones métricas en los triángulos. Uso de la calculadora para el cálculo de ángulos y razones trigonométricas de ángulos cualesquiera.
3. Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos: medida de longitudes, áreas y volúmenes. Resolución de triángulos rectángulos en distintas situaciones y contextos.

V. Funciones y gráficas

1. Análisis e interpretación de distintas formas de crecimiento en tablas, gráficas, expresiones analíticas y enunciados verbales. La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
2. Estudio y utilización de modelos no lineales de funciones (cuadrático, exponencial, logarítmico y proporcional inverso). Funciones definidas a trozos. Utilización de programas informáticos para su análisis.
3. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de un fenómeno y sobre el tipo de modelo funcional que le corresponde, atendiendo a la gráfica que lo representa.

VI. Estadística y probabilidad

1. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.
2. Detección de falacias en la formulación de proposiciones que utilizan el lenguaje estadístico. Análisis elemental de la representatividad de las muestras estadísticas.

3. Construcción de los distintos gráficos estadísticos. Cálculo y utilización de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones.
4. Representatividad de una distribución por su media y desviación típica. Valoración de la mejor representatividad en función de la existencia o no de valores atípicos.
5. Asignación de probabilidades a experimentos compuestos. Utilización de diversos procedimientos (recuento, modelos geométricos, diagramas de árbol, tablas de contingencia u otros métodos) de cálculo. Probabilidad condicionada.

Criterios de evaluación

1. Resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico utilizando los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, adecuando los resultados a la precisión exigida.

Con este criterio se pretende valorar la capacidad del alumnado para resolver problemas que precisen de distintos tipos de números con sus operaciones siendo conscientes de su significado y propiedades, elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora) y estimar la coherencia y precisión de los resultados obtenidos. En este nivel adquiere especial importancia observar la capacidad para adecuar la solución (exacta o aproximada) a la precisión exigida en el problema, particularmente cuando se trabaja con potencias, radicales o fracciones.

2. Calcular expresiones numéricas sencillas de números reales, hacer un uso adecuado de signos y paréntesis y utilizar convenientemente la calculadora científica, aplicando las reglas y las técnicas de aproximación adecuadas a cada caso, valorando los errores cometidos.

Se trata de evaluar si el alumnado es capaz de calcular expresiones con números reales aplicando correctamente las reglas de prioridad de operaciones, en expresiones que involucren, como máximo, tres operaciones encadenadas y un paréntesis. Se trata, además, de comprobar el desarrollo de destrezas en el manejo de la calculadora científica para el cálculo de expresiones numéricas, utilizando adecuadamente las funciones de memoria, paréntesis, etc., y valorando las cotas de error cometidas en el caso de números racionales periódicos o irracionales.

3. Utilizar las técnicas y procedimientos básicos del cálculo algebraico para simplificar expresiones algebraicas y para resolver problemas mediante ecuaciones, inecuaciones y sistemas sencillos de ecuaciones con dos incógnitas.

Se pretende comprobar la capacidad del alumnado para sumar, restar, multiplicar y extraer factor común en expresiones algebraicas que incluyan, como máximo, dos operaciones encadenadas. Se valorará también si el alumnado ha desarrollado la capacidad de comprender la situación planteada en un problema y utiliza diversos métodos, numéricos, gráficos y algebraicos en su resolución, contrastando el resultado obtenido con la situación de partida.

4. Utilizar las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas para resolver problemas de contexto real con la ayuda de la calculadora científica o del ordenador.

Se pretende comprobar si el alumnado es capaz de resolver problemas del mundo físico y la vida cotidiana que impliquen la resolución de triángulos rectángulos, utilizando las razones trigonométricas como constantes de proporcionalidad, las medidas angulares más convenientes y el teorema de Pitágoras.

5. Utilizar instrumentos, fórmulas y técnicas apropiadas para obtener medidas directas e indirectas en situaciones reales y producir razonamientos sobre relaciones y figuras geométricas en dos y tres dimensiones.

Se trata de evaluar la capacidad de visualizar, utilizar la modelización y aplicar conceptos y relaciones geométricas en la resolución de problemas en contexto real. Se trata además de valorar si el alumnado calcula magnitudes desconocidas a partir de otras conocidas, si utiliza los instrumentos de medida disponibles, aplica las fórmulas apropiadas y desarrolla las técnicas y destrezas adecuadas para realizar la medición propuesta en cada caso. En este nivel adquiere especial importancia observar la capacidad del alumnado para hacer uso de los conocimientos geométricos adquiridos para resolver situaciones problemáticas en cualquier ámbito.

6. Identificar relaciones funcionales en una situación descrita por una gráfica, una tabla, un enunciado o su expresión analítica, reconocer el tipo de modelo funcional que representa y obtener información relevante sobre el comportamiento del fenómeno estudiado, utilizando, cuando sea preciso, la tasa de variación.

Este criterio pretende evaluar la capacidad del alumnado para identificar relaciones cuantitativas en distintas situaciones, discernir a qué tipo de modelo, lineal, cuadrático, exponencial, logarítmico o proporcional inverso corresponde el fenómeno estudiado y de extraer conclusiones razonables de la situación asociada al mismo, utilizando para su análisis, el cálculo y la interpretación de las tasas de variación, a partir de los datos gráficos o numéricos y las tecnologías de la información.

7. Representar gráficamente e interpretar las funciones constante, lineal, afín y cuadrática a través de sus elementos característicos y las funciones exponenciales, logarítmicas y de proporcionalidad inversa sencillas a través de tablas de valores, con la ayuda de programas informáticos o de la calculadora científica.

Se trata de valorar la adquisición de capacidades del alumnado para identificar y representar los distintos tipos de funciones a partir de sus elementos característicos (pendiente de la recta, puntos de corte con los ejes, vértice y eje de simetría de la parábola), eligiendo en cada caso las escalas y el intervalo adecuado, utilizando el lenguaje de las funciones para la descripción de relaciones dadas a través de tablas, enunciados o expresiones algebraicas.

8. Organizar la información estadística en tablas y gráficas, calcular los parámetros estadísticos más usuales correspondientes a distribuciones discretas y continuas y valorar cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.

Con este criterio se pretende comprobar la capacidad del alumnado para elaborar tablas y gráficas estadísticas, calcular los parámetros de centralización y dispersión con ayuda de la calculadora o la hoja de cálculo y decidir los que resulten más relevantes. Se pretende, además, que analicen la pertinencia de la generalización de las conclusiones del estudio estadístico a toda la población, atendiendo a la representatividad de la muestra.

9. Asignar probabilidades a experimentos aleatorios sencillos o situaciones y problemas de la vida cotidiana utilizando distintos métodos de cálculo.

Este criterio pretende valorar la capacidad del alumnado para identificar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio simple o una experiencia compuesta sencilla y utilizar la Ley de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas de recuento para calcular probabilidades.

10. Planificar y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas tales como la emisión y justificación de hipótesis o la generalización, y expresar verbalmente y por escrito, razonamientos, relaciones cuantitativas e informaciones que incorporen elementos matemáticos, valorando la utilidad y simplicidad del lenguaje matemático para ello.

Se trata de evaluar la capacidad de los alumnos y alumnas para planificar el camino hacia la resolución de un problema, comprender las relaciones matemáticas y aventurar y comprobar hipótesis, confiando en su propia capacidad e intuición. También, se trata de valorar la precisión y el rigor del lenguaje utilizado para expresar todo tipo de informaciones que contengan cantidades, medidas, relaciones, numéricas y espaciales, así como estrategias y razonamientos utilizados en la resolución de un problema.

Matemáticas I

Contenidos

I. Habilidades básicas y actitudes

1. Habilidades para realizar proyectos y pequeñas investigaciones matemáticas. Manejo de distintos recursos y fuentes documentales: calculadora científica, gráfica, programas informáticos, Internet, diccionarios, enciclopedias, otras obras de referencia y consulta, revistas especializadas, bancos de datos, etc.
2. Habilidades matemáticas para interpretar, representar y analizar la realidad: clasificación, ordenación, cuantificación, representaciones, uso de distintos lenguajes y expresiones matemáticas.
3. Actitudes características de la actividad matemática: sensibilidad por el orden, la precisión y la simplicidad, curiosidad e interés por investigar, autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas, flexibilidad para cambiar el punto de vista, sentido crítico ante argumentaciones propias y ajenas, confianza en las propias capacidades, cooperación al trabajar en grupo y reconocimiento de la contribución de las matemáticas a otras ramas del saber y a la cultura universal.
4. Estrategias generales de resolución de problemas e investigaciones matemáticas: simplificación del problema, analogía con otro similar, búsqueda de regularidades, análisis de casos particulares, inducción, generalización y reflexión sobre el proceso seguido.

II. Aritmética y álgebra

1. El número real. Necesidad de su utilización. Interpretación y uso de los números reales decidiendo su adecuada aproximación y valorando el margen de error según la situación estudiada. Ejemplos de especial interés de números irracionales: π , e , 2 , Φ . Representación en la recta real. Subconjuntos de R , intervalos y entornos. Desigualdades. Introducción de algunas demostraciones de interés con números reales.
2. Resolución e interpretación gráfica de ecuaciones y de inecuaciones de primer y segundo grado y de ecuaciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas sencillas.
3. Manipulación de expresiones algebraicas (polinómicas, racionales e irracionales) de utilidad en la resolución de ecuaciones e inecuaciones. Uso de herramientas algebraicas,

de métodos numéricos para el cálculo de raíces, de programas informáticos y de recursos tecnológicos en la resolución de problemas.

4. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales mediante métodos algebraicos y gráficos. Método de Gauss.

III. Geometría

1. Medida de un ángulo en radianes. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Relaciones entre razones trigonométricas.

2. Uso de fórmulas y transformaciones trigonométricas en la resolución de triángulos y problemas geométricos diversos.

3. Vectores en el plano. Operaciones con vectores. Producto escalar. Interpretación geométrica.

4. Geometría analítica plana: sistemas de referencia, ecuaciones de la recta.

5. Incidencia, paralelismo y perpendicularidad. Distancias y ángulos.

6. Idea de lugar geométrico en el plano. Elementos básicos de las cónicas.

Aplicaciones a contextos reales.

7. Resolución de problemas geométricos. Estrategias generales del pensamiento científico: observación, experimentación, abstracción, simbolización, inferencia de leyes, propiedades y relaciones, comprobación, justificación y refutación de hipótesis.

IV. Análisis

1. Funciones reales de variable real. Descripción e interpretación de funciones dadas en forma analítica o gráfica.

2. Clasificación y características básicas de las funciones polinómicas, racionales sencillas, valor absoluto, parte entera, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

3. Operaciones con funciones. Familias de funciones. Transformaciones: $f(x)+a$, $f(x+a)$, $af(x)$, $f(ax)$. Composición de funciones.

4. Aproximación al concepto de límite a partir de la interpretación de la tendencia de una función. Continuidad de una función en un punto.

Interpretación de los diferentes tipos de discontinuidad y de las tendencias asintóticas en fenómenos reales, mediante el uso de calculadoras u ordenadores.

5. Aproximación gráfica al concepto de derivada. Recta tangente a una función en un punto, estimación gráfica y numérica (tasa de variación media). Idea gráfica del concepto de derivabilidad en un punto. Derivada de una función en un punto. Interpretación física.

6. Obtención gráfica de las funciones derivadas de las funciones constantes, lineal, potencial, exponencial, logarítmica, seno, coseno y, en casos sencillos, de la suma de funciones y del producto de un número por una función.

Reconocimiento de las propiedades de continuidad y derivabilidad de una función a partir de su gráfica. Introducción al cálculo de derivadas. Derivada de la suma, el producto y el cociente de funciones. Extremos relativos en un intervalo.

7. Interpretación y análisis de fenómenos sociales y de la naturaleza mediante funciones dadas en forma analítica o gráfica. Estudio de las propiedades locales y globales de funciones sencillas.

8. Utilización de programas informáticos y recursos tecnológicos para facilitar las representaciones y cálculos con funciones.

V. Estadística y Probabilidad

1. Distribuciones bidimensionales. Representación gráfica. Estudio del grado de relación entre variables. Correlación y regresión lineal. Predicciones estadísticas.

2. Estudio de la probabilidad compuesta, condicionada, total y a posteriori.

3. Distribuciones binomial. Uso de esta distribución para asignar probabilidades a sucesos.

Criterios de evaluación

1. Utilizar los números reales, sus notaciones, representaciones gráficas, propiedades, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información, estimar y resolver problemas, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con la situación.

Se pretende comprobar las destrezas adquiridas por el alumnado para reconocer y utilizar distintos tipos de números y operar con ellos, eligiendo la notación más conveniente en cada caso, seleccionando las aproximaciones y determinando las cotas de error acordes con las circunstancias, en un contexto de resolución de problemas. Además, se pretende evaluar la comprensión por parte de los alumnos y las alumnas de las propiedades de los números, del efecto de las operaciones y del valor absoluto y su posible aplicación.

2. Transcribir problemas extraídos de la realidad social y de la naturaleza al lenguaje algebraico, utilizar los procedimientos matemáticos adecuados en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, de las soluciones obtenidas.

El objeto de este criterio es valorar la capacidad del alumnado para la utilización del lenguaje algebraico y el uso de procedimientos de resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas, haciendo una interpretación de los resultados obtenidos.

En relación con este criterio es tan importante la transcripción del lenguaje habitual al lenguaje algebraico como la resolución de las ecuaciones, inecuaciones o sistemas que se planteen, ayudándose de asistentes matemáticos en los casos necesarios.

3. Transferir una situación real a una esquematización geométrica, manipular expresiones trigonométricas sencillas y aplicar las diferentes técnicas de resolución de triángulos para encontrar las posibles soluciones, valorándolas e interpretándolas en su contexto real.

Este criterio se propone evaluar la capacidad del alumnado para aplicar estrategias generales de resolución de problemas como: representar geoméricamente la situación planteada, simplificarla, encontrar analogías con otras similares, analizar casos particulares, seleccionar y utilizar las herramientas y transformaciones trigonométricas y geométricas adecuadas, con el fin de dar solución a problemas prácticos de medida, tanto del mundo físico como de la vida cotidiana.

4. Transcribir situaciones de la geometría a un lenguaje vectorial en dos dimensiones, utilizar las operaciones con vectores para resolver los problemas extraídos de ellas, así como identificar las formas correspondientes a lugares geométricos del plano, analizar sus propiedades métricas, construirlos a partir de ellas e interpretar y resolver analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental.

La finalidad de este criterio es evaluar la capacidad para utilizar el lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, como instrumento para la interpretación de fenómenos diversos. Se persigue comprobar si el alumnado es capaz de resolver problemas de incidencia, paralelismo, perpendicularidad y cálculo de distancias y ángulos, y de identificar y construir lugares geométricos del plano, valorando especialmente la capacidad para realizar transformaciones sucesivas con objetos geométricos del plano. En relación con este criterio es tan importante identificar los elementos básicos de las cónicas como el estudio de sus aplicaciones a contextos reales.

5. Reconocer las familias de funciones elementales, relacionar sus gráficas y expresiones algebraicas con fenómenos naturales y tecnológicos que se ajusten a ellas, y analizar, cuantitativa y cualitativamente, las situaciones presentadas mediante relaciones funcionales expresadas en forma de tablas numéricas o expresiones algebraicas.

Este criterio tiene por objeto poner de manifiesto la capacidad del alumnado para realizar estudios del comportamiento global de las funciones elementales (polinómicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y racionales del tipo $f(x) = k/x$) y las que se obtienen a partir de ellas por transformaciones de tipo $f(x+a)$, $f(x)+a$, $f(ax)$ o $af(x)$, sin necesidad de profundizar en el estudio de propiedades locales desde un punto de vista analítico. Asimismo, se pretende evaluar la capacidad para interpretar los fenómenos estudiados a partir de las características de su gráfica y aplicar a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico, la información aportada por el estudio de las funciones.

6. Interpretar el significado físico y geométrico de la derivada de una función y utilizar las operaciones con funciones derivadas y las reglas de derivación en el cálculo de derivadas.

Este criterio pretende comprobar si el alumnado identifica tendencias y tasas de variación, estima la pendiente de una curva en un punto por diversos procedimientos, gráficos y numéricos, comprende el concepto de derivada y lo relaciona con su interpretación física y con la pendiente de la recta tangente a una curva en un punto. Además, se pretende valorar las destrezas adquiridas en el cálculo de derivadas que se limitará a las familias de funciones simples y a las operaciones suma, producto y cociente.

7. Utilizar los conceptos propiedades y procedimientos adecuados para encontrar e interpretar características de funciones expresadas analítica y gráficamente.

Se pretende comprobar, con la aplicación de este criterio, la capacidad de los alumnos y las alumnas de utilizar adecuadamente la terminología y los conceptos básicos del análisis para estudiar tendencias, continuidad, intervalos de crecimiento, extremos, curvatura, relacionar la gráfica de una función sencilla con la de su función derivada y aplicar el estudio realizado a la construcción de una función concreta.

8. Asignar probabilidades a sucesos correspondientes a fenómenos aleatorios simples y compuestos y utilizar técnicas estadísticas elementales para tomar decisiones ante situaciones que se ajusten a una distribución de probabilidad binomial o normal.

El criterio se propone evaluar si el alumnado es capaz de determinar, haciendo uso de tablas, calculadoras u ordenadores, la probabilidad de un suceso, utilizando diferentes técnicas, analizar una situación y decidir la opción más conveniente y utilizar las distribuciones binomial y normal para asignar probabilidades a sucesos.

También se pretende comprobar que el alumnado es capaz de apreciar el grado y el tipo de relación existentes entre dos variables mediante la información gráfica aportada por una nube de puntos o mediante la interpretación de los parámetros relacionados con la correlación, y extraer las conclusiones apropiadas.

9. Realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, eligiendo las herramientas matemáticas adecuadas en cada caso.

A través de este criterio se pretende constatar si el alumnado utiliza la modelización de situaciones, la reflexión lógico-deductiva, los modos de argumentación propios de las matemáticas y las destrezas matemáticas adquiridas para realizar proyectos y pequeñas investigaciones, enfrentándose con situaciones nuevas. Se pretende, asimismo, evaluar la capacidad para combinar diferentes herramientas y estrategias, independientemente del contexto en el que se hayan adquirido.

MATEMÁTICAS II

Contenidos

I. Habilidades básicas y actitudes

1. Habilidades para realizar proyectos y pequeñas investigaciones matemáticas. Manejo de distintos recursos y fuentes documentales: calculadora científica, gráfica, programas informáticos, Internet, diccionarios, enciclopedias, otras obras de referencia y consulta, revistas especializadas, bancos de datos, etc.
2. Habilidades matemáticas para interpretar, representar y analizar la realidad: clasificación, ordenación, cuantificación, representaciones, uso de distintos lenguajes y expresiones matemáticas.
3. Actitudes características de la actividad matemática: sensibilidad por el orden, la precisión y la simplicidad, curiosidad e interés por investigar, autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas, flexibilidad para cambiar el punto de vista, sentido crítico ante argumentaciones propias y ajenas, confianza en las propias capacidades, cooperación al trabajar en grupo y reconocimiento de la contribución de las matemáticas a otras ramas del saber y a la cultura universal.
4. Estrategias generales de resolución de problemas e investigaciones matemáticas: simplificación del problema, analogía con otro similar, búsqueda de regularidades, análisis de casos particulares, inducción, generalización y reflexión sobre el proceso seguido.

II. Álgebra lineal

1. Matrices: significado y herramienta para manejar y operar con tablas y grafos. Aplicación a problemas en contextos reales. Operaciones con matrices. Suma y producto de matrices. Representación matricial de un sistema de ecuaciones.
2. Determinante de una matriz. Cálculo y propiedades elementales. Rango de una matriz. Matriz inversa.
3. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

III. Geometría

1. Vectores en el espacio tridimensional. Productos escalar. Interpretación geométrica y física de las operaciones. Resolución de problemas geométricos y físicos con vectores.
2. Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.
3. Resolución de problemas de posiciones relativas y métricos relacionados con el cálculo de ángulos. Estrategias generales de resolución de problemas e investigaciones matemáticas.

IV. Análisis

1. Límite de una función. Ramas infinitas y asíntotas. Cálculo de límites.
2. Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad.

3. Derivada de una función. Interpretación geométrica y física de la derivada de la función en un punto. Función derivada. Comparación de la gráfica de una función y su función derivada.
4. Cálculo de derivadas. Derivada de la suma, el producto, el cociente de funciones y de la función compuesta. Aplicación de la derivada al estudio de las propiedades locales, a la representación gráfica de funciones elementales y a la extracción de información a partir de una gráfica. Infinitésimos. Infinitésimos equivalentes. Introducción de algunas demostraciones de interés.
5. Resolución de problemas de optimización relacionados con fenómenos geométricos, tecnológicos, etc.
6. Aproximaciones numéricas al cálculo del área encerrada bajo una curva. Introducción al concepto de integral definida. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas.
7. Utilización de calculadoras y programas informáticos para facilitar las representaciones, los cálculos y la comprensión de propiedades.

Criterios de evaluación

- 1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices y determinantes como instrumento para representar e interpretar datos, relaciones y ecuaciones, y, en general, para resolver situaciones diversas.**

Este criterio va dirigido a comprobar si los alumnos y las alumnas son capaces de utilizar las matrices como herramienta algebraica, útil para expresar y resolver problemas relacionados con la organización de datos, realizar operaciones con la matriz y submatrices como objetos algebraicos con identidad propia, y para discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales con un máximo tres incógnitas y un parámetro, dando una interpretación geométrica de las soluciones.

- 2. Transcribir situaciones y problemas derivados de la geometría, la física y demás ciencias del ámbito científico-tecnológico a un lenguaje vectorial y utilizar las operaciones con vectores para resolverlos e interpretar las soluciones de acuerdo con la situación.**

Con la aplicación del criterio se intenta evaluar la capacidad del alumnado para transcribir situaciones a un lenguaje vectorial en tres dimensiones y utilizar las técnicas y operaciones apropiadas en cada caso: suma, resta y multiplicación por un escalar, la dependencia e independencia lineal, producto vectorial y mixto, para interpretar fenómenos diversos y resolver problemas del ámbito científico-tecnológico.

- 3. Realizar transformaciones sucesivas con objetos geométricos en el espacio utilizando el lenguaje vectorial para interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría tridimensional.**

Este criterio se propone poner de manifiesto si el alumnado obtiene ecuaciones de rectas y planos en el espacio, identifica sus elementos característicos y utiliza distintas expresiones de la ecuación de una recta o de un plano, para resolver problemas de incidencia, paralelismo, perpendicularidad y para calcular distancias, ángulos, áreas y volúmenes.

- 4. Utilizar los conceptos, propiedades y procedimientos adecuados para analizar, cualitativa y cuantitativamente, las propiedades globales y locales de una función expresada en forma explícita, representarla gráficamente y extraer información práctica en una situación de resolución de problemas relacionados con fenómenos naturales.**

Se pretende comprobar con este criterio que el alumnado es capaz de utilizar los conceptos básicos del análisis, que ha adquirido la terminología adecuada y desarrollado las destrezas en el manejo de las técnicas usuales del cálculo de límites y derivadas para estudiar el dominio, recorrido, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, asíntotas, intervalos de crecimiento, curvatura y derivabilidad de una función. Asimismo, se pretende valorar la capacidad para aplicar el estudio anterior a una función que represente una situación real e interpretar dicho estudio.

- 5. Aplicar el concepto y el cálculo de límites y derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función que describa un fenómeno geométrico, natural o tecnológico, así como para la resolución de problemas de optimización.**

El criterio tiene como finalidad evaluar la capacidad del alumnado para aplicar a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico, la información suministrada por el estudio analítico de las funciones, e interpretarla. Se pretende comprobar la capacidad para extraer conclusiones detalladas y precisas sobre su comportamiento local o global, traducir los resultados del análisis al contexto del fenómeno, estático o dinámico, y encontrar valores que optimicen algún criterio establecido interpretando los resultados que se obtengan.

- 6. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables.**

Es el propósito del criterio comprobar la capacidad del alumnado para medir el área de una región plana, limitada por dos curvas como máximo, mediante el cálculo integral. Éste se ceñirá a los métodos generales de integración, en todo caso con cambios de variables simples, y a las técnicas de integración inmediata.

- 7. Transcribir problemas reales al lenguaje gráfico o algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, a las soluciones obtenidas.**

El objetivo del criterio es comprobar si el alumnado es capaz de resolver un problema real utilizando los conocimientos adquiridos en los bloques de álgebra, geometría o análisis, combinando diferentes herramientas y estrategias, y concluir el problema con la interpretación del resultado para confirmar la adecuación de la solución obtenida. En relación con este criterio es tan importante la transcripción del problema como el uso de los procedimientos empleados en la resolución y la interpretación crítica de las soluciones.

- 8. Realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, eligiendo las herramientas matemáticas adecuadas en cada caso.**

La intención del criterio es evaluar la madurez del alumnado para enfrentarse con situaciones nuevas utilizando la observación, la experimentación, la modelización de situaciones, la reflexión lógico-deductiva, los modos de argumentación propios de las matemáticas y las destrezas matemáticas adquiridas para resolver problemas

relacionados con el entorno científico y tecnológico. En este sentido, es conveniente realizar pequeñas demostraciones que, sin profundizar de forma generalizada en el estudio de teoremas, familiaricen al alumnado con las maneras de proceder propias de una demostración matemática.

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I

Contenidos

I. Habilidades básicas y actitudes

1. Habilidades para realizar proyectos y pequeñas investigaciones matemáticas. Manejo de distintos recursos y fuentes documentales: calculadoras, ordenadores, bancos de datos, obras de referencia y consulta, etc.
2. Actitudes características de la actividad matemática: sensibilidad por el orden, la precisión y la simplicidad, curiosidad e interés por investigar, autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas, flexibilidad para cambiar el punto de vista, sentido crítico ante argumentaciones propias y ajenas, confianza en las propias capacidades, cooperación al trabajar en grupo y reconocimiento de la contribución de las matemáticas a otras ramas del saber y a la cultura universal.
3. Estrategias generales de la resolución de problemas y del pensamiento científico: abstracción, simbolización, simplificación del problema, analogía con otro problema, análisis de casos particulares, comprobación y reflexión sobre el proceso seguido.

II. Aritmética y álgebra

4. Aproximación decimal de un número real. Estimación y redondeo. Uso de aproximaciones de los números racionales e irracionales controlando el margen de error según la situación estudiada.
5. El número real. Necesidad de su introducción. Números irracionales de especial interés: π , 2 , Φ . Representación en la recta real. Subconjuntos de R , intervalos.
6. Resolución de problemas, en situaciones contextualizadas, del ámbito de las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones y de sistemas de ecuaciones lineales por medio de métodos algebraicos y gráficos. Utilización del método de Gauss.
7. Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones lineales con una o dos incógnitas.

III. Análisis

1. Descripción e interpretación de fenómenos sociales y económicos mediante funciones dadas en forma algebraica, por medio de tablas o de gráficas.
2. Obtención de valores desconocidos en funciones dadas mediante su tabla: la interpolación lineal y la extrapolación. Problemas de aplicación.
3. Concepto intuitivo e interpretación gráfica del límite de una función en un punto. Tratamiento intuitivo y gráfico de ramas infinitas, asíntotas y continuidad. Su interpretación en fenómenos sociales y económicos.
4. Identificación gráfica y analítica de las funciones polinómicas, racionales sencillas, exponencial y logarítmica, a partir de sus características. Funciones definidas a trozos.
5. Tasa de variación media. El problema de la pendiente de una curva. Recta tangente a una función en un punto: estimación gráfica y numérica. Tendencias. Aproximación al concepto de derivada. Aplicaciones al estudio local de funciones.
6. Resolución de problemas del ámbito de las ciencias sociales utilizando como herramienta las funciones y sus características globales y locales.

IV. Probabilidad y estadística

1. Estadística descriptiva unidimensional. Tipos de variables. Métodos estadísticos. Estrategias matemáticas para interpretar, representar y analizar la realidad: clasificación, ordenación, cuantificación y representaciones gráficas. Parámetros estadísticos de posición y de dispersión.
2. Distribuciones bidimensionales. Representación gráfica. Estudio del grado de relación entre variables a partir de la nube de puntos. Correlación y regresión lineal. Predicciones estadísticas y estudio de su fiabilidad.
3. Asignación de probabilidades a sucesos. Introducción a las distribuciones de probabilidad a partir de las distribuciones de frecuencias para variables discretas y continuas. Significado de la media y la desviación típica.
4. Distribuciones binomial. Uso de esta distribución para asignar probabilidades a sucesos.

Criterios de evaluación

1. Utilizar los números reales, sus notaciones, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información, estimar y resolver problemas y situaciones extraídos de la realidad social y de la vida cotidiana, valorando los resultados obtenidos de acuerdo con la situación.

Con este criterio se pretende evaluar la capacidad del alumnado para reconocer y utilizar distintos tipos de números y operar con ellos, eligiendo la notación más conveniente en cada caso, controlando y ajustando el margen de error exigible según el contexto del problema y su resolución.

2. Transcribir problemas del ámbito de las ciencias sociales a un lenguaje algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, de las soluciones obtenidas.

Se busca, mediante la aplicación del criterio, valorar la capacidad del alumnado para resolver una situación de manera algebraica o haciendo uso de procedimientos de resolución de ecuaciones y sistemas, e interpretando los resultados obtenidos. En relación con este criterio es tan importante la transcripción del lenguaje habitual al lenguaje algebraico y su resolución como la interpretación de la solución, ajustada al contexto.

3. Utilizar los porcentajes y las fórmulas de interés simple y compuesto para resolver problemas financieros e interpretar determinados parámetros económicos y sociales.

Este criterio pretende comprobar la capacidad del alumnado para aplicar los conocimientos básicos de matemática financiera a supuestos prácticos, utilizando calculadoras y medios tecnológicos a su alcance para obtener y evaluar los resultados.

4. Relacionar las gráficas de las funciones elementales frecuentes en los fenómenos económicos y sociales, con situaciones que se ajusten a ellas y reconocer e interpretar relaciones funcionales expresadas en forma de tablas numéricas, gráficas o expresiones algebraicas.

Se trata de evaluar, a través del criterio, la capacidad del alumnado para realizar estudios de comportamiento global de las funciones elementales (polinómicas, exponenciales, logarítmicas, valor absoluto, parte entera, racionales del tipo $f(x) = k/x$, y las que se obtienen a partir de ellas por transformaciones de tipo $f(x+a)$ y $f(x)+a$), sin necesidad de profundizar en el estudio de propiedades locales desde un punto de vista analítico. La interpretación a la que se refiere el enunciado exige apreciar la importancia de la selección de ejes, unidades, dominio y escalas.

5. Utilizar las tablas y gráficas para el estudio de situaciones empíricas relacionadas con fenómenos sociales y analizar funciones que no se ajusten a ninguna fórmula conocida y que propicien la utilización de métodos numéricos para la obtención de valores no conocidos.

Este criterio pone de manifiesto la capacidad del alumnado para manejar datos numéricos y relaciones no expresadas de forma algebraica, ajustarlos a una función conocida y obtener información suplementaria mediante técnicas numéricas haciendo uso de asistentes matemáticos en caso necesario.

6. Elaborar e interpretar informes sobre situaciones reales, susceptibles de ser presentadas en forma gráfica o algebraica sencilla.

El criterio se propone evaluar la capacidad del alumnado para extraer conclusiones acerca del comportamiento global y local de una función extraída del ámbito social y económico, dada por su gráfica o por una expresión algebraica sencilla, teniendo en cuenta intervalos de crecimiento y decrecimiento, continuidad, máximos y mínimos, tendencias y tasas de variación, con el fin de interpretar el fenómeno del que se deriva la situación estudiada.

7. Interpretar el grado de correlación existente entre las variables de una distribución estadística bidimensional y obtener el coeficiente de correlación y la recta de regresión para hacer estimaciones estadísticas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos o sociales.

La explicación del criterio pretende comprobar si el alumnado es capaz de distinguir el carácter funcional o aleatorio de una distribución bidimensional y apreciar el grado de relación existente entre dos variables mediante la información gráfica aportada por una nube de puntos y la interpretación del coeficiente de correlación, las pendientes y las ordenadas en el origen de las rectas de regresión, así como realizar estimaciones a partir de la recta de regresión, con el fin de interpretar y extraer conclusiones apropiadas al contexto del conjunto de datos de la distribución.

8. Asignar probabilidades a sucesos correspondientes a fenómenos aleatorios simples y compuestos y utilizar técnicas estadísticas elementales para tomar decisiones ante situaciones que se ajusten a una distribución de probabilidad binomial o normal.

El criterio se propone evaluar si el alumnado es capaz de determinar, haciendo uso de tablas, calculadoras u ordenadores, la probabilidad de un suceso, utilizando diferentes técnicas, analizar una situación y decidir la opción más conveniente y utilizar las distribuciones binomial y normal para asignar probabilidades a sucesos.

9. Abordar problemas de la vida real y realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, elaborar hipótesis, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia.

El criterio determinará si sabe utilizar el alumnado utilice la modelización de situaciones, la reflexión lógico-deductiva, los modos de argumentación propios de las matemáticas y las destrezas matemáticas adquiridas para realizar proyectos y pequeñas investigaciones, enfrentándose a situaciones nuevas. Se pretende, asimismo, evaluar su capacidad para combinar diferentes herramientas y estrategias, independientemente del contexto en el que se hayan adquirido.

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Contenidos

I. Habilidades básicas y actitudes

- 1 Habilidades para realizar proyectos y pequeñas investigaciones matemáticas. Manejo de distintos recursos y fuentes documentales: calculadoras, ordenadores, bancos de datos, obras de referencia y consulta, etc.
- 2 Actitudes características de la actividad matemática: sensibilidad por el orden, la precisión y la simplicidad, curiosidad e interés por investigar, autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas, flexibilidad para cambiar el punto de vista, sentido crítico ante argumentaciones propias y ajenas, confianza en las propias capacidades, cooperación al trabajar en grupo y reconocimiento de la contribución de las matemáticas a otras ramas del saber y a la cultura universal.
- 3 Estrategias generales de la resolución de problemas y del pensamiento científico: abstracción, simbolización, simplificación del problema, analogía con otro problema, análisis de casos particulares, comprobación, justificación y refutación de hipótesis y reflexión sobre el proceso seguido.

II. Álgebra

- 4 Las matrices como expresión de tablas y grafos. Aplicación a problemas en contextos reales de las ciencias sociales y en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss.
- 5 Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas. Sistemas de inecuaciones. Introducción a la programación lineal bidimensional. Uso de métodos gráficos y analíticos sencillos. Aplicación a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos. Interpretación de las soluciones.

III. Análisis

- 6 Aproximación al concepto de límite a partir de la tendencia de una función. Continuidad de una función en un punto. Interpretación de los diferentes tipos de discontinuidad y de las tendencias asintóticas en fenómenos sociales y económicos.
- 7 Aproximación al concepto de derivada de una función en un punto e interpretación geométrica. Función derivada. Obtención gráfica de las funciones derivadas de las funciones constantes, lineal, potencial, exponencial, logarítmica, y racionales sencillas.
- 8 Aplicación de las derivadas al estudio de las propiedades locales de las funciones elementales, a las operaciones básicas con ellas y a la extracción de información a partir de una gráfica.
- 9 Estudio de situaciones del ámbito socioeconómico que involucren funciones polinómicas o racionales sencillas mediante su representación gráfica, análisis, interpretación y elaboración de juicios a partir de sus propiedades globales y locales. Problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.

IV. Probabilidad y estadística

- 10 Profundización en los conceptos de probabilidad a priori y a posteriori, probabilidad compuesta, condicionada y total. Teorema de Bayes.
- 11 Aplicación práctica de los teoremas: Central del límite, de aproximación de la Binomial a la Normal y Ley de los Grandes Números.
- 12 Uso y alcance de la inferencia estadística. El problema de la toma de datos, elección de la muestra, condiciones de representatividad, parámetros de una población y análisis de las conclusiones.
- 13 Distribuciones de probabilidad de la medias y proporciones muestrales. Teorema Central del límite.
- 14 Estimación de la media y de la proporción de una población a partir de los parámetros de una muestra. Intervalo de confianza para la media de una distribución normal de desviación típica conocida y para el parámetro p de una distribución binomial. Nivel de confianza.
- 15 Estudio del contraste de hipótesis para la proporción de una distribución binomial y para la media o diferencias de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida.

Criterios de evaluación

- 1 Utilizar el lenguaje matricial como instrumento para organizar y codificar la información proveniente de situaciones con datos estructurados en forma de tablas o grafos, y aplicar las operaciones con matrices para la manipulación de dichos datos.**

Este criterio tiene por objeto evaluar las destrezas de los alumnos y las alumnas para organizar la información, codificarla utilizando matrices, y transformarla a través de la realización de operaciones con ellas, como sumas y productos. Asimismo, el criterio está dirigido a comprobar si el alumnado sabe interpretar las matrices obtenidas del tratamiento de las situaciones estudiadas.

- 2 Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlo utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, resolución de sistemas de ecuaciones lineales y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas.**

Este criterio va dirigido a comprobar si el alumnado es capaz de transcribir con soltura desde el lenguaje usual al lenguaje algebraico, seleccionar las herramientas algebraicas adecuadas, aplicarlas correctamente y, por último, interpretar críticamente el significado de las soluciones obtenidas. Se debe valorar el uso que haga de la calculadora o del ordenador. Debe tenerse en cuenta que la resolución mecánica de ejercicios de aplicación inmediata no responde al sentido de este criterio.

- 3 Analizar e interpretar fenómenos habituales en las ciencias sociales susceptibles de ser descritos mediante una función, a partir del estudio de sus propiedades locales y globales.**

A través de este criterio se determinará la capacidad del alumnado para realizar el estudio cualitativo y cuantitativo de una función expresada por su gráfica, su tabla o su expresión algebraica, mediante la determinación del dominio, recorrido, continuidad, puntos de corte, asíntotas, intervalos de crecimiento, etc., con el fin de obtener información que permita analizar e interpretar críticamente el fenómeno estudiado. Ejemplos de estos contextos son las curvas de oferta y demanda o las curvas de costes y beneficios.

- 4 Utilizar el cálculo de derivadas como herramienta para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función y para resolver problemas de optimización extraídos de contextos relacionados con las ciencias sociales, interpretando los resultados obtenidos de acuerdo con los enunciados.**

Este criterio centra su atención en la comprobación de la capacidad del alumnado para aplicar las derivadas al estudio de las propiedades locales (máximos, mínimos, intervalos de crecimiento y curvatura) de funciones elementales y su representación gráfica y para resolver problemas de optimización de situaciones extraídas de contextos reales. Con relación a este criterio, es más importante valorar la capacidad del alumnado para utilizar la información que proporciona el cálculo de derivadas que la realización de complejos cálculos de funciones derivadas.

- 5 Asignar probabilidades a sucesos aleatorios simples y compuestos (dependientes e independientes) relacionados con fenómenos sociales o naturales, interpretarlas y utilizar técnicas de conteo personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia.**

Este criterio persigue evaluar la capacidad del alumnado para determinar el espacio muestral y los sucesos asociados a un experimento aleatorio simple o compuesto, y utilizar distintas técnicas de recuento para calcular probabilidades que no requieran la utilización de complicados cálculos combinatorios.

6 Planificar y realizar estudios concretos de una población, a partir de una muestra bien seleccionada, asignar un nivel de significación, para inferir y contrastar la media o proporción poblacional y estimar el error cometido.

Este criterio evalúa la capacidad del alumnado para seleccionar muestras y establecer su tamaño en situaciones reales, utilizando distintas técnicas de muestreo, calcular los parámetros muestrales y estimar los parámetros poblacionales, valorando el error cometido y determinar si la diferencia de medias o proporciones entre dos poblaciones o respecto a un valor determinado es significativa, aceptando o rechazando los parámetros poblacionales mediante el contraste de hipótesis.

7 Analizar de forma crítica informes estadísticos presentes en los medios de comunicación y otros ámbitos, y detectar posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de determinados datos como en las conclusiones.

La intención de este criterio es determinar si el alumnado conoce y es capaz de utilizar las herramientas estadísticas para interpretar y analizar la ficha técnica de un estudio estadístico, contrastarla con los datos del informe, detectar posibles falacias, manipulaciones, etc., y, de forma razonada, y con autonomía y rigor, expresar una opinión crítica del estudio.

8 Reconocer la presencia de las matemáticas en la vida real y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, diseñando, investigando, utilizando y contrastando distintas estrategias y herramientas matemáticas para su estudio y tratamiento.

Por medio del criterio se pretende evaluar la capacidad de los alumnos y las alumnas para combinar diferentes herramientas y estrategias, independientemente del contexto en el que se hayan adquirido y de los contenidos concretos de la materia, así como la habilidad para modelizar la nueva situación, incorporar la reflexión lógico-deductiva y argumentaciones y utilizar otras destrezas matemáticas adquiridas, para resolver problemas y realizar investigaciones.