

**PROGRAMACIÓN DOCENTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

I.E.S. Leopoldo Alas Clarín

CURSO 2022-2023

2º E.S.O

4º E.S.O. ACADÉMICAS

4º E.S.O. APLICADAS

ÍNDICE

| | |
|---|--------------|
| ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN | |
| MATEMÁTICAS 2º ESO | 2 |
| CONTENIDOS..... | 2 |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES ASOCIADOS | 4 |
| SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL..... | 13 |
| MATEMÁTICAS 4º ESO ACADÉMICAS | 14 |
| CONTENIDOS..... | 14 |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES ASOCIADOS | 16 |
| SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL..... | 24 |
| MATEMÁTICAS 4º ESO APLICADAS | 25 |
| CONTENIDOS..... | 25 |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES ASOCIADOS | 26 |
| SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL..... | 34 |
| APARTADOS COMUNES A TODOS LOS CURSOS DE ESO..... | 35 |
| CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE..... | 35 |
| PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | 36 |
| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | 37 |
| METODOLOGÍA, RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES | 38 |
| MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD | 42 |
| PROGRAMAS DE REFUERZO..... | 43 |
| PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN..... | 44 |
| PROGRAMA BILINGÜE..... | 44 |
| ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES | 45 |
| INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE | 45 |

MATEMÁTICAS 2º ESO

CONTENIDOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
- Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

- Números enteros. Representación, ordenación en la recta numérica y operaciones. Operaciones con calculadora.
- Fracciones en entornos cotidianos. Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones. Representación, ordenación y operaciones.
- Relación entre fracciones y decimales. Conversión y operaciones.
- Significados y propiedades de los números en contextos diferentes al del cálculo: números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc.
- Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural y entero. Operaciones.
- Potencias de base 10. Utilización de la notación científica para representar números grandes y pequeños.
- Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas. Estimación y obtención de raíces aproximadas.
- Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora). Aumentos y disminuciones porcentuales.
- Razón y proporción. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constante de proporcionalidad.
- Resolución de problemas en los que intervengan la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales. Repartos directa e inversamente proporcionales.

- Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.
- Iniciación al lenguaje algebraico.
- Traducción de expresiones del lenguaje cotidiano que representen situaciones reales al algebraico y viceversa.
- El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Obtención de fórmulas y términos generales basados en la observación de pautas y regularidades. Valor numérico de una expresión algebraica.
- Operaciones con expresiones algebraicas sencillas. Transformación y equivalencias. Identidades. Operaciones con polinomios en casos sencillos.
- Ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico) y de segundo grado con una incógnita (método algebraico). Resolución. Interpretación de las soluciones. Ecuaciones sin solución. Resolución de problemas.
- Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos algebraicos de resolución y método gráfico. Resolución de problemas.

BLOQUE 3. GEOMETRÍA

- Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones.
- Poliedros y cuerpos de revolución. Desarrollos planos y elementos característicos, clasificación. Áreas y volúmenes.
- Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros y cuerpos redondos. Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.
- Proporcionalidad de segmentos. Semejanza: figuras semejantes. Criterios de semejanza.
- Razón de semejanza y escala. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
- Utilización de los teoremas de Tales y Pitágoras para resolver problemas y obtener medidas y comprobar relaciones entre figuras.
- Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.

BLOQUE 4. FUNCIONES

- Gráficas que corresponden a funciones y gráficas que no.
- Funciones lineales. Cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta. Representaciones de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta.
- Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas y para apreciar la importancia de la selección de ejes, unidades y escalas.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Fenómenos deterministas y aleatorios.
- Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y diseño de experiencias para su comprobación. Lanzamiento de monedas y dados, extracción de cartas de una baraja.
- Frecuencia relativa de un suceso y su aproximación a la probabilidad mediante la simulación o experimentación.
- Sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.
- Espacio muestral en experimentos sencillos. Tablas y diagramas de árbol sencillos.
- Sucesos asociados a distintos fenómenos aleatorios.
- Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace en experimentos sencillos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES ASOCIADOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

1. Expresar verbalmente, de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir verbalmente, de forma razonada y con la terminología adecuada a su nivel, los pasos seguidos en la resolución de un problema.

2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Leer comprensivamente el enunciado de un problema, siempre próximo al alumnado, que puede estar expresado mediante texto, tablas o gráficas.
- Reflexionar sobre la situación que presenta el problema identificando y explicando las ideas principales del enunciado de un problema.
- Organizar la información, haciendo un esquema, una tabla o un dibujo.
- Esbozar y estimar las posibles soluciones del problema previamente a iniciar las fases del proceso de resolución del mismo.
- Valorar la adecuación de la solución al contexto del problema.

3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar en contextos numéricos y geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos regularidades que le lleven a realizar generalizaciones sencillas.
- Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y predecir soluciones de otros problemas similares.

4. Profundizar en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reflexionar sobre el modo de resolución de un problema buscando nuevas estrategias de resolución.
- Compartir sus ideas con sus compañeros y compañeras.
- Valorar la coherencia y la idoneidad de las soluciones.
- Plantear problemas similares a otros ya resueltos.

5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Buscar información, a través de distintos medios, para realizar una investigación matemática sencilla.
- Analizar, seleccionar y clasificar la información recogida.
- Elaborar un informe con las conclusiones.
- Presentar el informe oralmente o por escrito.

6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer la utilidad de las matemáticas para resolver problemas habituales de la vida diaria, buscando la relación entre realidad y matemáticas.

- Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad.
 - Ejemplificar situaciones que permitan comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática, valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.
- 7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer las ventajas de reflexionar sobre los procesos de razonamiento seguidos al resolver un problema como ayuda para resolver otros.
 - Revisar sus propios errores para aprender de los mismos.
- 8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.**
- Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:
- Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica necesarias en la actividad matemática.
 - Distinguir entre lo que supone resolver un problema y un ejercicio.
 - Sentir curiosidad y hacerse preguntas sobre cuestiones matemáticas relacionadas con su realidad.

- 9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Verbalizar las dificultades que encuentra al desarrollar su quehacer matemático.
 - Mostrar interés por superar las dificultades sin temer enfrentarse a situaciones nuevas y de creciente complejidad.
 - Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado.
- 10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.**
- Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:
- Pensar un plan para resolver un problema sencillo.
 - Proceder sistemáticamente ordenando datos y decidiendo qué pasos va a dar.
 - Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema.
 - Comprobar la solución obtenida.
 - Dar la solución de forma clara y concisa, redactando el proceso seguido para llegar a ella.

- 11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar cálculos y analizar y comprender propiedades geométricas.
- Utilizar aplicaciones informáticas para comprender configuraciones geométricas sencillas.
- Emplear diversas herramientas tecnológicas para la interpretación de gráficas sencillas.
- Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.

- Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que expliquen los procesos seguidos en la resolución de un problema.
- 12. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar diferentes recursos en la búsqueda y selección de informaciones sencillas.
- Crear, con ayuda del ordenador, documentos sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.
- Utilizar las herramientas tecnológicas de fácil uso para presentar trabajos de forma oral o escrita.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

- 1. Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar el tipo de número más adecuado para intercambiar información de tipo cuantitativo.
- Resolver problemas cotidianos en los que aparezcan los distintos tipos de números y de operaciones y presentando los resultados obtenidos de la forma más adecuada.

- 2. Conocer y utilizar propiedades y nuevos significados de los números en contextos de paridad, divisibilidad y operaciones elementales, mejorando así la comprensión del concepto y de los tipos de números.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Aproximar números decimales por redondeo o truncamiento controlando el error cometido en casos concretos.
- Utilizar las propiedades de las operaciones con potencias cuya base es un número natural, entero o fracción y el exponente un número entero.
- Ordenar y representar en la recta numérica fracciones sencillas.
- Comparar fracciones convirtiéndolas en números decimales.
- Relacionar fracciones, números decimales y porcentajes con el mismo valor, utilizando la expresión más adecuada para realizar operaciones.
- Utilizar la notación científica para expresar números muy grandes o muy pequeños y operar con ellos.

- 3. Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Realizar con eficacia operaciones combinadas, incluidas las potencias, con los distintos tipos de números, respetando la jerarquía de las operaciones y eligiendo la notación y el método de cálculo más adecuado a cada situación.

- 4. Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora), usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Elegir la forma de cálculo más apropiada a cada situación (mental, escrita o con calculadora) para realizar cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales.
 - Utilizar la calculadora para el cálculo de expresiones numéricas con operaciones combinadas.
 - Estimar la coherencia y la precisión de los resultados obtenidos.
- 5. Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar la existencia de proporcionalidad directa o inversa entre dos magnitudes.
 - Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se utilicen los porcentajes o las relaciones de proporcionalidad directa o inversa.
 - Analizar situaciones cotidianas en las que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales.
- 6. Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los patrones y leyes generales que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos, y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar las variables y operar con expresiones algebraicas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar el lenguaje algebraico para representar propiedades y relaciones entre conjuntos numéricos.
 - Calcular el valor numérico de expresiones algebraicas con varias variables.
 - Sumar, restar y multiplicar polinomios con coeficientes racionales.
 - Desarrollar y simplificar expresiones sencillas en las que aparezcan el cuadrado de un binomio o una suma por una diferencia.
- 7. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Resolver ecuaciones de primer grado con paréntesis y denominadores por métodos algebraicos o gráficos.
- Resolver una ecuación de segundo grado interpretando las soluciones obtenidas.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales sencillos con dos incógnitas.
- Plantear ecuaciones de primer grado, segundo grado o sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas de su entorno cercano.
- Interpretar y valorar la coherencia de los resultados obtenidos.

BLOQUE 3. GEOMETRÍA

- 1. Reconocer y describir figuras planas, sus elementos y propiedades características para clasificarlas, identificar situaciones, describir el contexto físico y abordar problemas de la vida cotidiana.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer los elementos característicos de un triángulo rectángulo.
- 2. Utilizar estrategias, herramientas tecnológicas y técnicas simples de la geometría analítica plana para la resolución de problemas de perímetros, áreas y ángulos de figuras**

planas, utilizando el lenguaje matemático adecuado y expresando el procedimiento seguido en la resolución.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Conocer los desarrollos planos de los poliedros y los cuerpos de revolución.
- Calcular áreas de los desarrollos planos de los poliedros y los cuerpos de revolución, mediante fórmulas y herramientas tecnológicas sencillas.
- Calcular longitudes en los poliedros y los cuerpos de revolución.
- Utilizar las unidades y la precisión adecuadas al contexto del problema planteado.

3. Reconocer el significado aritmético del teorema de Pitágoras (cuadrados de números, ternas pitagóricas) y el significado geométrico (áreas de cuadrados construidos sobre los lados) y emplearlo para resolver problemas geométricos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Conocer el enunciado del teorema de Pitágoras.
- Identificar ternas pitagóricas y construir triángulos rectángulos cuyos lados sean ternas pitagóricas, reconociendo la hipotenusa y los catetos.
- Construir, utilizando programas informáticos sencillos, puzles geométricos que permitan comprobar la veracidad del teorema de Pitágoras.
- Aplicar el teorema de Pitágoras a la resolución de problemas de cálculo de longitudes y de áreas en polígonos regulares.
- Aplicar el teorema de Pitágoras a la resolución de problemas geométricos en contextos reales.
- Utilizar las unidades y la precisión adecuadas al contexto del problema planteado.

4. Analizar e identificar figuras semejantes, calculando la escala o razón de semejanza y la razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer, entre un conjunto de figuras, las que son semejantes.
- Enunciar las condiciones para que dos figuras sean semejantes.
- Dar las condiciones para que dos triángulos rectángulos sean semejantes.
- Determinar, dadas dos figuras semejantes, la razón de semejanza.
- Calcular la longitud de los lados de una figura que es semejante a una dada, conocida la razón de semejanza.
- Construir una figura semejante a una dada, conocida la razón de semejanza.
- Calcular la razón entre las superficies de dos figuras semejantes.
- Calcular la razón entre los volúmenes de dos cuerpos semejantes.
- Conocer el concepto de escala.
- Aplicar el concepto de escala para interpretar planos y mapas.
- Resolver problemas del cálculo de la altura de un objeto conocida su sombra.

5. Analizar distintos cuerpos geométricos (cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) e identificar sus elementos característicos (vértices, aristas, caras, desarrollos planos, secciones al cortar con planos, cuerpos obtenidos mediante secciones, simetrías, etc.).

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer, describir, clasificar y representar los cuerpos geométricos presentes en el entorno.
- Identificar los principales elementos de los poliedros: vértices, aristas, altura, caras, etc.
- Identificar los elementos básicos del cilindro, el cono y la esfera: centro, radio, altura, generatriz, etc.
- Representar, dado un cuerpo geométrico, su desarrollo plano.
- Construir, a partir de su desarrollo plano, el cuerpo geométrico correspondiente.

- Visualizar las secciones obtenidas al cortar los cuerpos geométricos por planos, utilizando materiales manipulativos o herramientas informáticas sencillas.
- 6. Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico, utilizando propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Comprender y diferenciar los conceptos de longitud, superficie y volumen así como las unidades asociadas a cada una de las magnitudes.
- Realizar estimaciones sobre el tamaño de los objetos y las medidas pedidas de los mismos, utilizando las unidades adecuadas.
- Utilizar conceptos y estrategias diversas para calcular perímetros, áreas y volúmenes de figuras sencillas sin aplicar las fórmulas.
- Determinar qué datos son necesarios para resolver un problema geométrico.
- Calcular volúmenes de poliedros y cuerpos de revolución mediante fórmulas o medidas indirectas.
- Resolver problemas cercanos a su entorno en el que aparezcan los elementos estudiados.
- Resolver problemas que requieran la estimación o el cálculo de valores de magnitudes referentes a cuerpos en el espacio (poliedros, cuerpos de revolución) o medidas indirectas en las que haya que utilizar la semejanza de figuras geométricas.
- Explicar el proceso seguido para resolver problemas geométricos.

BLOQUE 4. FUNCIONES

- 1. Manejar las distintas formas de presentar una función: lenguaje habitual, tabla numérica, gráfica y ecuación, pasando de unas formas a otras y eligiendo la mejor de ellas en función del contexto.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Encontrar la expresión algebraica que describe la relación funcional entre dos variables cuando su gráfica es una recta.

- 2. Comprender el concepto de función. Reconocer, interpretar y analizar las gráficas funcionales.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer si una gráfica dada se corresponde o no con una función.

- 3. Reconocer, representar y analizar las funciones lineales, utilizándolas para resolver problemas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Encontrar la expresión algebraica de la recta a partir de su gráfica o la tabla de valores correspondiente.
- Encontrar la ecuación que expresa la relación lineal de dependencia de dos magnitudes.
- Resolver problemas sencillos que planteen dependencia entre dos magnitudes, utilizando tablas, gráficas o expresiones algebraicas, según convenga al contexto del problema.
- Utilizar calculadoras y aplicaciones informáticas que permitan representar datos o expresiones algebraicas sencillas para obtener distintos tipos de gráficas y observar los cambios que se producen al modificar la escala.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- 1. Diferenciar los fenómenos deterministas de los aleatorios, valorando la posibilidad que ofrecen las matemáticas para analizar y hacer predicciones razonables acerca del**

comportamiento de los aleatorios a partir de las regularidades obtenidas al repetir un número significativo de veces la experiencia aleatoria, o el cálculo de su probabilidad.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar y proponer ejemplos de experimentos aleatorios y experimentos deterministas.
- Identificar sucesos simples asociados al espacio muestral de un experimento aleatorio.
- Calcular la frecuencia relativa de un suceso mediante experimentación.
- Predecir resultados asociados a un fenómeno aleatorio a partir de la experimentación.
- Predecir resultados asociados a un fenómeno aleatorio a partir del cálculo exacto de la probabilidad.

2. Inducir la noción de probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa y como medida de incertidumbre asociada a los fenómenos aleatorios, sea o no posible la experimentación.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir experimentos aleatorios sencillos como lanzamiento de dados y monedas o extracción de cartas de una baraja.
- Representar el espacio muestral asociado a distintos experimentos aleatorios sencillos utilizando distintas técnicas como tablas, recuentos o diagramas de árbol.
- Diferenciar sucesos elementales equiprobables y no equiprobables y proponer ejemplos de ambos tipos de sucesos.
- Utilizar la regla de Laplace para calcular probabilidades de sucesos asociados a experimentos sencillos.
- Expresar el resultado del cálculo de probabilidades como fracción y como porcentaje.

APRENDIZAJES ESENCIALES

Divisibilidad y números enteros

Búsqueda de múltiplos y divisores de un número.

Criterios de divisibilidad.

Factorización de números de hasta tres cifras.

Mínimo común múltiplo y máximo común divisor de dos o más números.

Concepto de número entero.

Valor absoluto y opuesto de un número entero.

Ordenación de números enteros.

Suma, resta, multiplicación y división de números enteros.

Operaciones combinadas.

Prioridad de las operaciones.

Potencias de números enteros con exponente natural.

Raíz cuadrada de un número entero.

Las fracciones

Fracciones equivalentes.

Reducción de fracciones a común denominador.

Simplificación de fracciones.

Obtención de fracciones irreducibles.

Suma, resta, multiplicación y división de fracciones.

Operaciones combinadas.

Prioridad de las operaciones.

Obtención de números decimales a partir de fracciones.

Problemas básicos.

Sistema de numeración decimal y sistema sexagesimal

Clasificación de números decimales.

Aproximación de un número decimal hasta las milésimas.

Suma, resta, multiplicación y división de números decimales.

Operaciones combinadas.

Suma, resta, multiplicación y división en el sistema sexagesimal en forma compleja.

Problemas básicos.

Proporcionalidad y porcentajes

Concepto de razón y de proporción.

Cálculo del término desconocido en una proporción.

Magnitudes directa e inversamente proporcionales.

Proporcionalidad compuesta.

Resolución de problemas por reducción a la unidad.

Cálculo rápido de porcentajes sencillos: 50%, 25%, 20%.

Cálculo de porcentajes directos.

Problemas.

Cálculo de porcentajes inversos.

Problemas.

Álgebra

Suma, resta, multiplicación y división de monomios.

Suma, resta y multiplicación de polinomios.

Valor numérico de una expresión algebraica.

Igualdades notables.

Extraer factor común.

Ecuaciones y sistemas

Resolución de ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita con paréntesis y con denominadores.

Resolución utilizando ecuaciones de problemas sencillos.

Sistemas de ecuaciones sin denominadores.

Resolución utilizando sistemas de problemas sencillos

Teorema de Pitágoras. Semejanza

Reconocimiento de figuras semejantes.

Interpretación de mapas y planos: la escala. Cálculo de medidas reales a partir de medidas en mapas y planos y viceversa.

Teorema de Pitágoras.

Cuerpos geométricos

Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.

Definición de poliedro.

Caras, aristas y vértices.

Poliedros regulares.

Reconocimiento de poliedros: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro, icosaedro, prismas, pirámides.

Recuento de caras, aristas y vértices.

Reconocimiento de cuerpos de revolución: cilindro, cono y esfera.

Medida del volumen

Cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos: prisma, cilindro, pirámide, cono y esfera.

Cálculo de áreas de cuerpos geométricos.

Funciones

Ejes cartesianos.

Representación de puntos en los ejes.

Representación de gráficas relacionadas con fenómenos reales.

Interpretación y lectura de gráficas.

Representación gráfica de la función lineal.

Estadística

Recogida y recuento de datos estadísticos.

Interpretación y realización de gráficos estadísticos: diagramas de barras.

SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Los contenidos de los diferentes bloques se estructuran en unidades didácticas cuya distribución temporal es la siguiente:

| BLOQUE | TITULO | SESIONES ESTIMADAS |
|--|--|-----------------------------|
| Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | A lo largo de todo el curso |
| Números y Álgebra | Números Naturales y Enteros. | 15 |
| | Números Decimales y Fracciones. Operaciones | 15 |
| | Proporcionalidad y porcentajes | 15 |
| | Álgebra | 15 |
| | Ecuaciones. | 15 |
| | Sistemas de ecuaciones | 15 |
| Geometría | Teorema de Pitágoras | 8 |
| | Semejanza | 10 |
| | Cuerpos geométricos | 8 |
| | Medida del volumen | 10 |
| Funciones y gráficas | Funciones | 15 |
| Estadística y probabilidad | Azar y Probabilidad | 10 |

Estimando la duración del curso en 35 semanas reales, se dispone de 175 sesiones. Estimamos 9 sesiones para la realización de pruebas escritas, 9 sesiones para realización de correcciones de pruebas y atender aclaraciones, y reservamos 6 sesiones para los imprevistos que pudieran surgir.

MATEMÁTICAS 4º ESO ACADÉMICAS

CONTENIDOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
- Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

- Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.
- Representación de números en la recta real. Intervalos.
- Potencias de exponente entero o fraccionario y radicales sencillos.
- Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso.
- Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades.
- Jerarquía de operaciones.
- Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto.
- Logaritmos. Definición y propiedades.
- Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables.
- Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.
- Ecuaciones de grado superior a dos.
- Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones.
- Sistemas de ecuaciones no lineales (grado dos).
- Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.
- Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.

BLOQUE 3. GEOMETRÍA

- Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.
- Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos.
- Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.
- Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad.
- Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
- Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

BLOQUE 4. FUNCIONES

- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. Presentación de las conclusiones.
- Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos.
- La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
- Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.
- Utilización de medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para realizar y analizar gráficas.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.
- Espacio muestral. Sucesos elementales, sucesos compuestos.
- Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.
- Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes.
- Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades.
- Probabilidad condicionada.
- Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
- Juegos de azar y sorteos. Análisis de resultados.
- Tipos de muestras. Representatividad.
- Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.
- Gráficas estadísticas: distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.
- Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Uso de medios tecnológicos para su cálculo.
- Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.
- Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.
- Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES ASOCIADOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir verbalmente, de forma razonada y con la terminología adecuada a su nivel, los pasos seguidos en la resolución de un problema.

2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Leer comprensivamente el enunciado de un problema, cercano a la realidad, que puede estar expresado mediante texto, tablas o gráficas.
- Reflexionar sobre la situación que presenta el problema identificando y explicando las ideas principales del enunciado de un problema.
- Organizar la información, haciendo un esquema, una tabla o un dibujo, eligiendo una notación adecuada.
- Esbozar y estimar las posibles soluciones del problema, antes de iniciar las fases del proceso de resolución del mismo.
- Valorar la adecuación de la solución al contexto del problema.

3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos regularidades que le lleven a realizar generalizaciones.
- Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y predecir soluciones de otros problemas similares.

4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reflexionar sobre el modo de resolución de un problema buscando nuevas estrategias de resolución.
- Compartir sus ideas con sus compañeros y compañeras.
- Valorar la coherencia y la idoneidad de las soluciones.
- Plantear problemas similares a otros ya resueltos.

5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Buscar información, a través de distintos medios, para realizar una investigación matemática.
- Analizar, seleccionar y clasificar la información recogida.
- Elaborar un informe con las conclusiones obtenidas, utilizando el lenguaje matemático adecuado y de la forma más rigurosa posible.
- Presentar el informe oralmente o por escrito.

6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer la utilidad de las matemáticas para resolver problemas habituales de la vida diaria, buscando la relación entre realidad y matemáticas.
 - Utilizar o construir modelos matemáticos que le permitan resolver problemas en contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos.
 - Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad.
 - Plantear problemas similares a uno dado relacionando los distintos contextos matemáticos presentes en su entorno.
 - Ejemplificar situaciones que permitan comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.
- 7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.**
- Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:
- Reconocer las ventajas de reflexionar sobre los procesos de razonamiento seguidos al resolver un problema como ayuda para resolver otros.
 - Revisar sus propios errores para aprender de los mismos.
 - Clasificar los distintos tipos de problemas y relacionarlos con las situaciones problemáticas presentes en su realidad cotidiana.
- 8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.**
- Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:
- Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica necesarias en la actividad matemática.
 - Distinguir entre lo que supone resolver un problema y un ejercicio.
 - Sentir curiosidad y hacerse preguntas sobre cuestiones matemáticas relacionadas con su realidad.
 - Discutir de forma argumentada la estrategia utilizada para resolver un problema, respetando y valorando otras opiniones y manifestando comportamientos favorables a la convivencia y proponiendo soluciones dialogadas.
 - Desarrollar sus propias estrategias para la resolución de problemas en contextos diversos.
- 9. Superar bloques e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.**
- Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:
- Verbalizar las dificultades que encuentra al desarrollar su quehacer matemático.
 - Mostrar interés por superar las dificultades sin temer enfrentarse a situaciones nuevas y de creciente complejidad.
 - Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado.
- 10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.**
- Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:
- Pensar un plan para resolver un problema.
 - Proceder sistemáticamente ordenando datos y decidiendo qué pasos va a dar.
 - Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema.
 - Comprobar la solución obtenida.
 - Dar la solución de forma clara y concisa redactando el proceso seguido para llegar a ella.
 - Valorar la precisión y sencillez del lenguaje matemático para expresar con rigor información útil en situaciones de creciente complejidad.

- Aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas a lo largo de la etapa, emitiendo y justificando hipótesis, generalizando resultados y confiando en su propia capacidad e intuición.

11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar cálculos, y analizar y comprender propiedades geométricas.
- Utilizar algunas herramientas tecnológicas para representar diferentes gráficos usando la más apropiada en cada caso.
- Emplear medios tecnológicos para representar los datos de un problema mediante tablas, gráficos o diagramas.
- Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.
- Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que expliquen los procesos seguidos en la resolución de un problema.

12. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar diferentes recursos tecnológicos en la búsqueda y selección de informaciones sencillas.
- Crear, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.
- Utilizar las herramientas tecnológicas de fácil uso para presentar trabajos de forma oral o escrita.
- Aprovechar diversas aplicaciones informáticas para presentar la solución de un problema, realizar gráficos, diagramas, tablas, representaciones de funciones o representaciones geométricas.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

1. Conocer los distintos tipos de números e interpretar el significado de algunas de sus propiedades más características: divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Interpretar y transmitir información cuantitativa, identificando y empleando los distintos tipos de números reales.
- Utilizar la representación más adecuada de los distintos tipos de números, empleándolos en el contexto de la resolución de problemas.
- Resolver problemas en contextos académicos o de la vida cotidiana, eligiendo las propiedades características de los números.

2. Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.
 - Estimar, en el ámbito de la resolución de problemas, la posible solución, valorar su precisión y analizar la coherencia de la misma.
 - Realizar operaciones con los números reales, incluidas potencias y radicales, aplicando sus propiedades y respetando la jerarquía de las operaciones.
 - Conocer y aplicar la definición y las propiedades de los logaritmos.
 - Aplicar los porcentajes y los logaritmos a problemas cotidianos de tipo financiero o a problemas relacionados con el ámbito académico.
- 3. Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Traducir a expresiones algebraicas situaciones de su contexto más cercano: académico y vida cotidiana.
 - Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado.
 - Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.
- 4. Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones, ecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos y de contextos reales.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Resolver problemas vinculados a situaciones reales mediante ecuaciones de primer grado, segundo grado, sistemas de dos ecuaciones lineales o no lineales (con dos incógnitas).
- Resolver ecuaciones de grado superior a dos utilizando la descomposición factorial.
- Expresar las soluciones de forma clara y precisa cuando se resuelve un problema, valorando la coherencia del resultado obtenido con el enunciado del problema.
- Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.
- Utilizar distintos medios y recursos tecnológicos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

BLOQUE 3. GEOMETRÍA

- 1. Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Definir las razones trigonométricas de un ángulo agudo.
 - Utilizar las relaciones trigonométricas fundamentales.
 - Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas.
 - Resolver triángulos cualesquiera.
 - Resolver problemas contextualizados que precisen utilizar las relaciones trigonométricas básicas.
- 2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.

- Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.
- Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.
- Calcular medidas indirectas en situaciones problemáticas reales, utilizando las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas.
- Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes.
- Aplicar los conocimientos geométricos adquiridos para calcular medidas tanto intermedias como finales en la resolución de problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.
- Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.

3. Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Definir un sistema de ejes coordenados y las coordenadas de un punto en el plano.
- Determinar las coordenadas de un vector dados su origen y su extremo.
- Calcular la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.
- Calcular el punto medio de un segmento.
- Hallar la ecuación de una recta determinada por un punto y su vector director.
- Hallar la ecuación de una recta determinada por dos puntos.
- Calcular la pendiente de una recta.
- Reconocer y calcular la ecuación de una recta en sus distintas formas: vectorial, continua, punto-pendiente, explícita y general.
- Determinar las condiciones de incidencia, perpendicularidad y de paralelismo de dos rectas.
- Utilizar aplicaciones de geometría dinámica para describir y analizar distintas configuraciones geométricas.

BLOQUE 4. FUNCIONES

1. Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.
- Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.
- Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.
- Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.
- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.

2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.
- Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.
- Reconocer las características principales de una gráfica, dominio, monotonía, extremos, continuidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.
- Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecua a una tabla de valores dada y viceversa.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1. Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades y técnicas de recuento adecuadas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado.
- Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios.
- Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.
- Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y describirlas adecuadamente.
- Usar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios.
- Emplear técnicas del cálculo de probabilidades para resolver problemas sencillos de la vida cotidiana.
- Comprobar la coherencia de los resultados obtenidos al realizar experiencias aleatorias o simulaciones.
- Realizar estudios estadísticos sencillos a partir de contextos cercanos e interpretar adecuadamente las conclusiones obtenidas.
- Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.

2. Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.
- Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia según convenga.
- Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.
- Diferenciar sucesos independientes y dependientes en fenómenos aleatorios sencillos.
- Calcular la probabilidad condicionada en problemas sencillos, representando las probabilidades en forma de árbol o tabla.
- Experimentar con juegos de azar o sorteos sencillos como lanzamiento de dados o monedas o extracciones de cartas y obtener conclusiones sobre las distintas probabilidades asociadas a los resultados del juego.

3. Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y analizar e interpretar datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Indagar en los distintos medios de comunicación para descubrir noticias en las que la probabilidad sea protagonista.
 - Valorar los distintos resultados probabilísticos expuestos en los medios de comunicación, reflexionando sobre su veracidad.
 - Verbalizar adecuadamente situaciones relacionadas con el azar.
- 4. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador) y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Realizar tablas y gráficos estadísticos asociados a distribuciones unidimensionales y bidimensionales como histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias o diagramas de puntos.
- Interpretar de forma crítica gráficos y tablas estadísticos obtenidos en distintos medios de comunicación o en contextos cercanos.
- Calcular los parámetros de centralización y dispersión para distribuciones unidimensionales y bidimensionales sencillas utilizando medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.
- Interpretar de forma conjunta los parámetros de centralización y dispersión de dos distribuciones para obtener conclusiones sobre los datos estadísticos de las mismas.
- Elegir una muestra aleatoria y valorar su representatividad según su tamaño.
- Utilizar los diagramas de dispersión para obtener conclusiones sobre la relación existente entre dos variables estadísticas.

APRENDIZAJES ESENCIALES.

Números reales

Números reales. Clasificación.

Intervalos en la recta real.

Suma, resta, multiplicación y división de radicales. Racionalización.

Logaritmos. Definición y propiedades..

Polinomios y fracciones algebraicas

Suma, resta, multiplicación y división de polinomios con una variable.

División de un polinomio entre el binomio $x - a$.

Regla de Ruffini.

Identidades notables.

Factorización de polinomios.

Fracciones algebraicas: Operaciones y simplificación.

Traducir enunciados a expresiones algebraicas.

Ecuaciones, inecuaciones y sistemas

Resolución de ecuaciones de primer grado.

Resolución de ecuaciones de segundo grado.

Resolución de ecuaciones racionales e irracionales sencillas.

Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales por cualquier método.

Resolución de sistemas no lineales sencillos.

Inecuaciones y sistemas de inecuaciones de primer grado y segundo con una incógnita.

Aplicación de todo lo anterior al planteamiento y la resolución de problemas.

Funciones. Características

Concepto de función.

Obtención de las características de una función a partir de su gráfica: dominio, recorrido, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos y absolutos, continuidad y periodicidad. Interpretación de gráficas correspondientes a situaciones reales.

Funciones elementales.

Representación de funciones polinómicas de primer y segundo grado, exponenciales, y de proporcionalidad inversa.

Trigonometría

Medida de ángulos.

Razones trigonométricas de un ángulo agudo en un triángulo rectángulo y en la circunferencia unidad.

Razones trigonométricas de los ángulos de 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° y 270° . Relación entre el seno, el coseno y la tangente de un ángulo.

Resolución de triángulos rectángulos.

Aplicación a la resolución de problemas trigonométricos sencillos.

Geometría analítica

Coordenadas de un punto.

Distancia entre dos puntos.

Ecuaciones de una recta. Rectas paralelas y perpendiculares

Estadística

Variables estadísticas: definición y tipos.

Cálculo de parámetros centrales y de dispersión en variables discretas y continuas: media, mediana, cuartiles, moda, recorrido y desviación típica.

Elaboración de gráficos estadísticos: diagramas de barras, polígonos de frecuencias, diagramas de sectores e histogramas.

SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Los contenidos de este curso se distribuyen en unidades didácticas conforme indica el siguiente cuadro, con la temporalización correspondiente:

| BLOQUE | TITULO | SESIONES ESTIMADAS |
|--|--|-----------------------------|
| Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | A lo largo de todo el curso |
| Números y Álgebra | Números reales | 12 |
| | Polinomios y fracciones algebraicas | 12 |
| | Ecuaciones inecuaciones y sistemas | 16 |
| Funciones | Funciones. Características. | 8 |
| | Funciones elementales | 8 |
| Geometría | Semejanza | 8 |
| | Trigonometría | 12 |
| | Geometría analítica | 16 |
| Estadística y Probabilidad | Estadística | 6 |
| | Distribuciones bidimensionales | 6 |
| | Combinatoria | 6 |
| | Cálculo de probabilidades | 6 |

Estimando la duración del curso en 35 semanas reales, se dispone de 140 sesiones. Estimamos 9 sesiones para la realización de pruebas escritas, 9 sesiones para realización de correcciones de pruebas y atender aclaraciones, y reservamos 6 sesiones para los imprevistos que pudieran surgir

MATEMÁTICAS 4º ESO APLICADAS

CONTENIDOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
- Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

- Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.
- Diferenciación de números racionales e irracionales. Expresión decimal y representación en la recta real.
- Jerarquía de las operaciones.
- Interpretación y utilización de los números reales y las operaciones en diferentes contextos, eligiendo la notación y precisión más adecuadas en cada caso.
- Utilización de la calculadora para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica. Cálculos aproximados.
- Intervalos. Significado y diferentes formas de expresión.
- 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.
- División de polinomios. Regla de Ruffini.
- Polinomios: raíces y factorización. Utilización de identidades notables.
- Resolución de ecuaciones y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Resolución de problemas cotidianos mediante ecuaciones y sistemas.

BLOQUE 3. GEOMETRÍA

- Figuras semejantes.
- Teoremas de Tales y Pitágoras. Aplicación de la semejanza para la obtención indirecta de medidas.
- Aplicación de la semejanza y de los teoremas de Tales y de Pitágoras para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos semejantes.
- Resolución de problemas geométricos en el mundo físico: medida y cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diferentes cuerpos.
- Uso de aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

BLOQUE 4. FUNCIONES

- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.
- Obtención de gráficas a partir de tablas, enunciados o expresiones algebraicas.
- Estudio de otros modelos funcionales lineales, cuadráticas, proporcional inversa o exponencial y descripción de sus características (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad), usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.
- La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
- Utilización de calculadoras o programas informáticos adecuados para representar gráficas.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación.
- Cálculo de parámetros de centralización y dispersión. Media aritmética, desviación típica.
- Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión.
- Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.
- Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.
- Uso de distintos medios tecnológicos como calculadoras, hojas de cálculo u otros programas informáticos para realizar cálculos de parámetros o gráficos estadísticos.
- Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.
- Azar y probabilidad. Espacio muestral. Sucesos simples y compuestos. Frecuencia de un suceso aleatorio.
- Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace.
- Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Diagrama en árbol. Tablas de contingencia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES ASOCIADOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir verbalmente, de forma razonada y con la terminología adecuada a su nivel, los pasos seguidos en la resolución de un problema.

2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Leer comprensivamente el enunciado de un problema, cercano a la realidad, que puede estar expresado mediante texto, tablas o gráficas.
- Reflexionar sobre la situación que presenta el problema identificando y explicando las ideas principales del enunciado de un problema.
- Organizar la información, haciendo un esquema, una tabla o un dibujo, eligiendo una notación adecuada.
- Esbozar y estimar las posibles soluciones del problema, antes de iniciar las fases del proceso de resolución del mismo.
- Valorar la adecuación de la solución al contexto del problema.

3. Describir y analizar situaciones de cambio para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos regularidades que le lleven a realizar generalizaciones.
- Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y predecir soluciones de otros problemas similares.

4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reflexionar sobre el modo de resolución de un problema buscando nuevas estrategias de resolución.
- Compartir sus ideas con sus compañeros y compañeras.
- Valorar la coherencia y la idoneidad de las soluciones.
- Plantear problemas similares a otros ya resueltos.

5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Buscar información, a través de distintos medios, para realizar una investigación matemática.
- Analizar, seleccionar y clasificar la información recogida.
- Elaborar un informe con las conclusiones obtenidas, utilizando el lenguaje matemático adecuado y de la forma más rigurosa posible.
- Presentar el informe oralmente o por escrito.

6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer la utilidad de las matemáticas para resolver problemas habituales de la vida diaria, buscando la relación entre realidad y matemáticas.
- Utilizar o construir modelos matemáticos que le permitan resolver problemas en contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos.
- Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad.
- Plantear problemas similares a uno dado relacionando los distintos contextos matemáticos presentes en su entorno.
- Ejemplificar situaciones que permitan comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática, valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.

7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer las ventajas de reflexionar sobre los procesos de razonamiento seguidos al resolver un problema como ayuda para resolver otros.
- Revisar sus propios errores para aprender de los mismos.
- Clasificar los distintos tipos de problemas y relacionarlos con las situaciones problemáticas presentes en su realidad cotidiana.

8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica necesarias en la actividad matemática.
- Distinguir entre lo que supone resolver un problema y un ejercicio.
- Sentir curiosidad y hacerse preguntas sobre cuestiones matemáticas relacionadas con su realidad.
- Discutir de forma argumentada la estrategia utilizada para resolver un problema, respetando y valorando otras opiniones y manifestando comportamientos favorables a la convivencia y proponiendo soluciones dialogadas.
- Desarrollar sus propias estrategias para la resolución de problemas en contextos diversos.

9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Verbalizar las dificultades que encuentra al desarrollar su quehacer matemático.
- Mostrar interés por superar las dificultades sin temer enfrentarse a situaciones nuevas y de creciente complejidad.
- Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado.

10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Pensar un plan para resolver un problema.
- Proceder sistemáticamente ordenando datos y decidiendo qué pasos va a dar.
- Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema.
- Comprobar la solución obtenida.
- Dar la solución de forma clara y concisa, redactando el proceso seguido para llegar a ella.
- Valorar la precisión y sencillez del lenguaje matemático para expresar con rigor información útil en situaciones de creciente complejidad.
- Aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas a lo largo de la etapa, emitiendo y justificando hipótesis, generalizando resultados y confiando en su propia capacidad e intuición.

11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar cálculos y analizar y comprender propiedades geométricas.
- Utilizar algunas herramientas tecnológicas para representar diferentes gráficos usando la más apropiada en cada caso.
- Emplear medios tecnológicos para representar los datos de un problema mediante tablas, gráficos o diagramas.
- Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.
- Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que expliquen los procesos seguidos en la resolución de un problema.

12. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar diferentes recursos tecnológicos en la búsqueda y selección de informaciones sencillas.
- Crear, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.
- Utilizar las herramientas tecnológicas de fácil uso para presentar trabajos de forma oral o escrita.
- Aprovechar diversas aplicaciones informáticas para presentar la solución de un problema, realizar gráficos, diagramas, tablas, representaciones de funciones o representaciones geométricas.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

1. Conocer y utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades y aproximaciones, para resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico recogiendo, transformando e intercambiando información.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar los distintos tipos de números en su expresión más adecuada, incluida la notación científica, para el intercambio de información cuantitativa.
- Operar correctamente, eligiendo el método de cálculo (mental, escrito, calculadora) más apropiado para cada tipo de número y de operaciones.
- Estimar el resultado, valorar su precisión y juzgar la coherencia del mismo al resolver un problema.
- Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.
- Representar intervalos y semirrectas en la recta real.
- Realizar operaciones con porcentajes en situaciones de la vida cotidiana: descuentos, IVA, etc.
- Utilizar recursos tecnológicos en el cálculo de operaciones de tipo financiero sencillas.
- Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.

2. Utilizar con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Emplear de modo natural variables para representar con modelos matemáticos situaciones en las que hay valores desconocidos.
 - Desarrollar y simplificar expresiones algebraicas en las que aparecen las operaciones de suma, resta y producto e identidades notables.
 - Comprobar si un valor numérico es raíz de un polinomio.
 - Descomponer polinomios con raíces enteras utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables o las soluciones de una ecuación de segundo grado.
- 3. Representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas utilizando ecuaciones de distintos tipos para resolver problemas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer problemas en los que la solución es un conjunto de valores.
- Traducir a modelos matemáticos (ecuaciones de primer o segundo grado, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) situaciones de la vida real.
- Evaluar el resultado obtenido en la resolución de los problemas planteados y valorar su coherencia.

BLOQUE 3. GEOMETRÍA

- 1. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas, y aplicando, así mismo, la unidad de medida más acorde con la situación descrita.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.
 - Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles, para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.
 - Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes.
 - Utilizar determinadas propiedades de las figuras geométricas, tales como la simetría, la semejanza y la descomposición en figuras más sencillas, para calcular longitudes, áreas y volúmenes.
 - Utilizar los teoremas de Pitágoras y de Tales para resolver problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.
 - Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.
- 2. Utilizar aplicaciones informáticas de geometría dinámica, representando cuerpos geométricos y comprobando, mediante interacción con ella, propiedades geométricas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Representar gráficamente, utilizando aplicaciones de geometría dinámica, figuras geométricas para verificar sus propiedades.
- Utilizar una aplicación de geometría dinámica para dibujar las rectas notables de un triángulo cualquiera.
- Definir, en un triángulo, los puntos de corte de las mediatrices, las bisectrices, las alturas y las medianas y determinar la recta de Euler.
- Obtener las circunferencias inscrita y circunscrita a un triángulo.
- Resolver problemas sencillos utilizando una aplicación de geometría dinámica.

BLOQUE 4. FUNCIONES

- 1. Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que**

puede representarlas, y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar y explicar relaciones entre magnitudes que puedan ser descritas mediante una relación funcional.
- Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- Representar distintos tipos de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa y exponencial.
- Reconocer, estimar o calcular los elementos característicos de las funciones estudiadas, tales como cortes con los ejes, monotonía, extremos, continuidad, simetría y periodicidad.
- Expresar razonadamente, tanto verbalmente como por escrito, el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o de una tabla de valores.
- Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.
- Identificar situaciones de un contexto cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.

2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales, obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.
- Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.
- Reconocer las características principales de una gráfica, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.
- Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecua a una tabla de valores dada y viceversa.
- Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y/o estadísticos y describirlas adecuadamente.
- Utilizar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios.
- Formular y comprobar conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.
- Indagar en los distintos medios de comunicación para descubrir noticias en las que la probabilidad sea protagonista.
- Valorar los distintos resultados probabilísticos expuestos en los medios de comunicación reflexionando sobre su veracidad.

- Verbalizar adecuadamente situaciones relacionadas con el azar.
 - Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.
- 2. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Diferenciar variables discretas y variables continuas.
 - Elaborar tablas de frecuencias obtenidas a partir de datos de distribuciones continuas y discretas.
 - Calcular los parámetros de centralización, dispersión y posición en los casos de variables discretas y continuas utilizando distintos medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.
 - Realizar gráficos como histogramas y diagramas de barras con los datos recogidos en tablas estadísticas.
- 3. Calcular probabilidades simples y compuestas para resolver problemas de la vida cotidiana, utilizando la regla de Laplace en combinación con técnicas de recuento como los diagramas de árbol y las tablas de contingencia.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.
- Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia.
- Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.

APRENDIZAJES ESENCIALES.

Números enteros y racionales

Operaciones con números naturales y enteros.

Números fraccionarios equivalentes.

Números racionales.

Representación de números racionales sobre la recta real.

Comparación y ordenación de números racionales.

Suma, resta, multiplicación y división de números racionales.

Potencias de base racional y exponente entero.

Operaciones combinadas.

Números decimales

Relación entre números fraccionarios y números decimales.

Suma, resta, multiplicación y división de números decimales.

Operaciones combinadas.

Aproximación de números decimales.

Números reales

Números irracionales y números reales.

Suma, resta, multiplicación y división de dos radicales.

Potencia y raíz de un radical.

Aproximación, utilizando la calculadora, de expresiones numéricas que contengan números irracionales.

Problemas aritméticos

Resolución de problemas de proporcionalidad simple y compuesta.

Resolución de problemas de repartos.

Resolución de problemas con porcentajes.

Expresiones algebraicas

Valor numérico de expresiones algebraicas.

Suma, resta y multiplicación de polinomios.

Identidades notables.

Ecuaciones

Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Resolución de problemas utilizando ecuaciones de primer grado.

Sistemas de ecuaciones

Resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas por el método de reducción.

Resolución de problemas básicos utilizando sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Funciones. Características

Concepto de función.

Representación gráfica de una función a partir de una tabla de valores.

Obtención de las características de una función a partir de su gráfica: dominio, recorrido, intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos y absolutos, continuidad y periodicidad.

Interpretación de gráficas de funciones relacionadas con fenómenos de la vida cotidiana.

Las funciones lineales

Representación de funciones lineales.

Funciones lineales en la vida cotidiana.

Otras funciones elementales

Reconocimiento y representación de funciones cuadráticas. Parábolas.

Principales características de las funciones exponenciales.

Estadística

Variables estadísticas: definición y tipos.

Cálculo de parámetros centrales y de dispersión en variables discretas y continuas: media, moda, recorrido y desviación típica.

Elaboración de gráficos estadísticos: diagramas de barras, polígonos de frecuencias, diagramas de sectores e histogramas.

Cálculo de probabilidades

Experimentos deterministas y aleatorios.

Determinación de los elementos del espacio muestral correspondiente a un experimento aleatorio.

Elaboración de diagramas de árbol para recuento de sucesos elementales.

Asignación de probabilidades por la Ley de Laplace.

Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas.

SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Los contenidos de este curso se distribuyen en unidades didácticas conforme indica el siguiente cuadro, con la temporalización correspondiente:

| BLOQUE | TITULO | SESIONES ESTIMADAS |
|--|--|-----------------------------|
| Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | A lo largo de todo el curso |
| Números y Álgebra | Números enteros y racionales | 6 |
| | Números decimales | 4 |
| | Números reales | 6 |
| | Problemas aritméticos | 8 |
| | Expresiones algebraicas | 10 |
| | Ecuaciones | 6 |
| | Sistemas de ecuaciones | 6 |
| Funciones | Funciones. Características | 10 |
| | Funciones elementales | 10 |
| Geometría | Geometría | 26 |
| Estadística y Probabilidad | Estadística | 12 |
| | Probabilidad | 12 |

Estimando la duración del curso en 35 semanas reales, se dispone de 140 sesiones. Estimamos 9 sesiones para la realización de pruebas escritas, 9 sesiones para realización de correcciones de pruebas y atender aclaraciones, y reservamos 6 sesiones para los imprevistos que pudieran surgir.

APARTADOS COMUNES A TODOS LOS CURSOS DE ESO

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.

La materia contribuirá al desarrollo de las **competencias** del currículo, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

La propia concepción del currículo de esta materia hace evidente la contribución de la misma al desarrollo de todos los aspectos que conforman la **competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología**. Por tanto, todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la competencia matemática, de la que forma parte la habilidad para interpretar y expresar con claridad informaciones, el manejo de elementos matemáticos básicos en situaciones de la vida cotidiana y la puesta en práctica de procesos de razonamiento y utilización de formas de pensamiento lógico que permitan interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella enfrentándose a situaciones cotidianas. Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permitan razonar matemáticamente y comprender una argumentación lógica, expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático e integrar el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Las matemáticas y las ciencias están interrelacionadas, no se puede concebir un desarrollo adecuado y profundo del conocimiento científico sin los contenidos matemáticos.

Las matemáticas contribuyen a la **competencia en comunicación lingüística**, ya que son concebidas como una materia que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y exposición de las ideas. Fundamentalmente en la resolución de problemas adquiere especial importancia la comprensión y la expresión, tanto oral como escrita, de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es un vehículo de comunicación de ideas con gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico, de términos precisos y abstractos. La traducción de los distintos lenguajes matemáticos al lenguaje cotidiano, y viceversa, también contribuye a la adquisición de esta competencia.

La incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico contribuye a mejorar la **competencia digital**. La calculadora, el ordenador, etc. permiten abordar nuevas formas de adquirir e integrar conocimientos empleando estrategias diversas tanto para la resolución de problemas como para el descubrimiento de nuevos conceptos matemáticos. El desarrollo de los distintos bloques temáticos permite trabajar con programas informáticos sencillos que ayudan enormemente a comprender los distintos conceptos matemáticos. Tampoco hay que olvidar que la materia proporciona conocimientos y destrezas para la búsqueda, selección y tratamiento de la información accesible a través de la red.

La reflexión sobre los procesos de razonamiento, la contextualización de los resultados obtenidos, la autonomía para abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, etc. ayudan a la adquisición de la **competencia aprender a aprender**. La toma de conciencia de las propias capacidades, así como de lo que se puede hacer individualmente y de lo que se puede hacer con ayuda de otras personas (aprendizaje cooperativo), con otros recursos, etc. son elementos sustanciales para aprender a aprender. El desarrollo de estrategias necesarias para la resolución de problemas, la organización y regulación del propio aprendizaje, tanto individual como en equipo, tanto en la escuela como en casa, así como la gestión del propio desarrollo académico también contribuyen a aprender a aprender. La motivación y la

autoconfianza son decisivas para la adquisición de esta competencia. Saber aprender implica ser capaz de motivarse para aprender, para adquirir y asimilar nuevos conocimientos llegando a dominar capacidades y destrezas, de forma que el aprendizaje sea cada vez más eficaz y autónomo. Además, la competencia de aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida.

Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones en el ámbito social y ciudadano, contribuyendo así a la adquisición de las **competencias sociales y cívicas**. La utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar la información que aparece en los medios de comunicación. También se adquiere esta competencia analizando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación. La resolución de problemas de forma cooperativa es fundamental para el desarrollo de esta competencia por lo que supone el trabajo en equipo, la aceptación de otras maneras de pensar las cosas y la reflexión sobre las soluciones aportadas por otras personas.

Los procesos matemáticos, especialmente los de resolución de problemas, contribuyen a desarrollar el **sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor**. Para trabajar estos procesos es necesario planificar estrategias, asumir retos, valorar resultados y tomar decisiones. También, las técnicas heurísticas que desarrollan constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolidan la adquisición de destrezas tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

Las matemáticas, parte fundamental de nuestra cultura en todos los ámbitos, y que a lo largo de la historia se han desarrollado ligadas al resto de conocimientos científicos y humanísticos, no pueden ser relegadas al ámbito escolar. Trabajar para relacionar las matemáticas con otros conocimientos, para encontrarlas en los medios de comunicación y para integrarlas en nuestra vida cotidiana es trabajar la **competencia conciencia y expresiones culturales**. La historia de las matemáticas constituye en sí misma una aportación a nuestra cultura y nos sirve de referencia en su aprendizaje; los distintos personajes que con su aportación abrieron nuevos caminos en esta disciplina, sirven de ejemplo de los retos que en cada época asumió la humanidad y de los esfuerzos por conseguir desentrañar la verdad de los distintos procesos, físicos, químicos, biológicos o tecnológicos. Por otro lado, la geometría en todos sus aspectos, ha sido clave en muchos de los movimientos y expresiones artísticas a lo largo de la historia; la visión espacial, la búsqueda de la belleza a través de la simetría, etc. constituyen ejemplos de la contribución de las matemáticas a esta competencia.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Entendemos la evaluación como un proceso que nos permita:

- Conocer la situación de partida, que puede condicionar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Establecer un modelo de actuación adecuado al contexto.
- Seguir la evolución del aprendizaje de los alumnos.
- Tomar las medidas necesarias para adaptar nuestra acción educadora a las necesidades de nuestros alumnos.

Como la evaluación ha de ser flexible, continua y sistemática, nos serviremos de distintos procedimientos:

- Observación sistemática del trabajo diario del alumnado: Se valorará la actitud, atención y participación en el aula, cooperación con el resto del alumnado, iniciativa, interés y esfuerzo.

- Valoración del cuaderno de trabajo: Será de uso exclusivo para Matemáticas. En él, los alumnos y alumnas anotarán todo lo que ocurra y se trabaje, tanto en el aula como fuera de ella. Deberán reflejarse las actividades realizadas y las correcciones correspondientes (si hubiera lugar) para detectar probables errores en los procesos seguidos y aprender de ellos. En el cuaderno se valorará también el orden, la claridad, la limpieza y la presentación.
- Realización de pruebas escritas: Se realizarán periódicamente y al menos dos por trimestre. Se presentarán a los alumnos corregidas para que conozcan sus propios progresos y las necesidades de mejora. La valoración será la media ponderada de las notas obtenidas en estas pruebas, ponderación que decidirá cada profesor según la amplitud de contenidos de cada una.
- Cuestionarios y trabajos individuales o en grupo: Se valorarán en el apartado de pruebas escritas.
- Autoevaluación: Al final de cada unidad didáctica podrán proponerse actividades de autoevaluación para que el alumnado sea consciente del grado de consecución de los objetivos y de las competencias. Se valorarán en el apartado de observación sistemática.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Calificaremos sobre 10 la nota de la evaluación, dando el siguiente peso a los procedimientos de evaluación, que no será el mismo en todos los cursos de la ESO, según indica la siguiente tabla:

| | Controles y exámenes | Trabajo personal |
|--------|----------------------|------------------|
| 2º ESO | 80% | 20% |
| 4º ESO | 85% | 15% |

Dicha calificación es un número decimal que se redondeará a las décimas. Se superará cada evaluación si la calificación obtenida es igual o superior a 5.

Se realizarán al menos dos pruebas escritas. Cada prueba será ponderada para el cálculo de esta parte de la nota teniendo en cuenta la proporción de contenidos y /o las clases empleadas.

El 20% de 2º ESO y el 15% de 4º ESO, señalado en la tabla anterior, se aplicará a la valoración de lo recogido en las listas de control, diario de clase, control de cuadernos, el trabajo realizado por los alumnos en clase y en casa, la participación y producciones del alumnado.

PRUEBAS DE RECUPERACIÓN

Después de cada evaluación se realizará una prueba de recuperación basada en todos los contenidos de la misma. Será fundamental establecer previamente los criterios de evaluación no adquiridos para proporcionar al alumnado actividades o indicaciones que le sirvan para preparar la prueba. Si la recuperación la hace todo el alumnado, en la evaluación siguiente (para la 2ª y 3ª evaluación), un 20 % de la nota obtenida será la aportación en el apartado de controles y exámenes. Para la obtención de la nota final de curso:

-Si tenía la evaluación suspensa y ha recuperado la evaluación, la nota que se considera para la media final será el Máximo de 5 y la media aritmética de la nota que tenía en la evaluación y de la nota de la recuperación.

-Si tenía la evaluación aprobada, la nota que se considera para la media final será el Máximo de la nota de la evaluación correspondiente y la media aritmética de la nota que tenía en la evaluación y de la nota de la recuperación.

-Si no recupera la evaluación, se considera para la media final la media aritmética de la nota que tenía en la evaluación y de la nota obtenida en la recuperación.

Para el alumnado que no haya superado las tres evaluaciones, se realizará un **examen final de recuperación**. La nota obtenida en este examen será considerada de la misma forma que las notas obtenidas en las recuperaciones de cada evaluación.

Calificación de la evaluación final de Junio

La calificación final de junio se obtendrá como media de las notas obtenidas en los tres periodos evaluativos, considerando la aportación de las recuperaciones de la forma ya indicada. La evaluación final será positiva si la calificación obtenida es igual o superior a 5.

PROCEDIMIENTO EXTRAORDINARIO DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS A LOS QUE NO SE LES PUEDA APLICAR CORRECTAMENTE LA EVALUACIÓN CONTINUA

Cuando un alumno pierda el derecho a la evaluación continua por superar el número establecido de faltas de asistencia, se le realizará una prueba escrita; esta prueba puede contener preguntas de carácter teórico o práctico, tendrá un número amplio de cuestiones (al menos diez) y debe contemplar los aspectos más significativos de la programación. La puntuación de la prueba constituirá el 90% de la calificación; para completar el 10% restante se tendrá en cuenta el trabajo desarrollado por el alumno/a en el período de su asistencia a clase.

METODOLOGÍA, RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES

METODOLOGÍA GENERAL

En el proceso de enseñanza y aprendizaje hay que tener en cuenta lo que el alumno o la alumna es capaz de hacer, sus conocimientos previos y la funcionalidad de los conocimientos adquiridos, es decir, que puedan ser utilizados en nuevas situaciones. Por tanto, es muy importante contextualizar los aprendizajes a la resolución de problemas de la vida real en los que se pueden utilizar números, gráficos, tablas, etc., realizar operaciones, expresar la información de forma precisa y clara.

El entorno no es solamente el mundo físico, es también la sociedad en la que vivimos y con la que interactuamos. Muchos contenidos dentro de las ciencias sociales se pueden analizar y estudiar desde una perspectiva matemática, contribuyendo a un análisis crítico y más objetivo de nuestro entorno social. El uso de los medios de comunicación como fuente de actividades para su presentación y desarrollo en el aula, además de fomentar el espíritu crítico, refuerza la educación en valores.

En esta etapa, la resolución de problemas ocupa un lugar preferente en el currículo como eje de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Las estrategias de resolución y las destrezas de razonamiento son transversales a todos los bloques de contenidos. Además, permiten trabajar e integrar conocimientos de varios bloques o de distintas materias. Desde todos los bloques habrá que abordar la planificación del proceso, las estrategias y técnicas de la resolución de problemas o la confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas para enfrentarse a situaciones nuevas. Los problemas deberán partir del nivel de conocimientos de los alumnos y las alumnas y se irá graduando su dificultad a lo largo de la etapa.

La actividad matemática y su enseñanza requieren continuamente de la expresión oral y escrita para la comunicación de los distintos conceptos e ideas. Hay que comprender e interpretar los datos que se proporcionan y expresar correctamente las conclusiones a las que se llega tras el estudio de las cuestiones planteadas. Las exposiciones orales por parte del alumnado, la elaboración de trabajos y proyectos significan un apoyo más para adquirir la competencia lingüística. Todo ello sin olvidarse del Plan de Lectura, Escritura e Investigación, al que se puede contribuir con textos de tipo histórico, biografías, anécdotas, paradojas, acertijos, noticias, artículos de prensa, etc.

La biblioteca de los centros ofrecerá al alumnado de esta materia distintas lecturas, tanto de divulgación científica, como pequeños ensayos o novelas que enriquecerán su punto de vista sobre distintos aspectos de las matemáticas. El cine también aportará una visión interesante sobre distintos aspectos de esta materia y se pueden encontrar numerosas películas con guías didácticas recomendadas para uso escolar.

No se puede olvidar que las matemáticas son por sí mismas un lenguaje que traduce situaciones de nuestro entorno a modelos matemáticos. Muchas de esas situaciones se describen en otras materias que se cursan en esta etapa, como las Ciencias Naturales, la Física y Química o la Geografía. Por tanto, es fundamental la coordinación del profesorado de las distintas materias para abordar los temas en los que las matemáticas son una herramienta instrumental. Además, esa cooperación entre el profesorado proporciona una visión conjunta de los diferentes contenidos y refuerza la adquisición de las distintas competencias.

Nuestra percepción de la realidad es prioritariamente visual, por lo que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta materia es fundamental que el alumnado vea las matemáticas. Los medios informáticos y audiovisuales facilitan en gran medida los procesos de visualización y, en consecuencia, el aprendizaje de las matemáticas.

La calculadora es una herramienta para hacer cálculos y para confirmar los resultados obtenidos por otras vías. Asimismo, permite trabajar problemas reales y estimular la actividad matemática. La utilización de la calculadora y el cálculo mental se pueden trabajar a la par. Es importante aprender a hacer un buen uso de la calculadora y distinguir cuándo es necesaria y cuándo no lo es.

Continuamente aparecen nuevos dispositivos o aplicaciones que pueden utilizarse en el aula. Por tanto, en las clases, al igual que en la vida real, se requiere una continua adaptación a los diferentes recursos tecnológicos. Si el uso y dominio de las distintas aplicaciones pueden ser, en algunos casos, un objetivo en sí mismos, no se puede olvidar que contribuyen a un aprendizaje personal más autónomo e intuitivo.

Actualmente existe una gran variedad de software muy versátil para la elaboración, presentación o exposición de trabajos en el aula. Otras aplicaciones como las hojas de cálculo o los programas de geometría dinámica son imprescindibles en las clases de matemáticas por su utilidad, pues, no solo permiten dibujar elementos y figuras geométricas o representar funciones, sino que permiten estudiar o describir sus propiedades.

Es imprescindible tener en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje para poder atender la diversidad del alumnado. La planificación de la actividad en el aula ha de atender tanto a los alumnos y las alumnas que avanzan rápidamente como a quienes tienen dificultades, intentando que todos y todas desarrollen al máximo sus capacidades en función de sus posibilidades. Será preciso trabajar con técnicas de aprendizaje cooperativo en pequeños grupos y con materiales que permitan distintos grados de profundización y actividades abiertas. Los métodos tienen que ser diversos tendiendo siempre a propuestas metodológicas que impliquen activamente al alumnado. En ocasiones, la utilización de distintos medios tecnológicos puede facilitar el aprendizaje de forma autónoma y permitirá trabajar a niveles diferentes según las capacidades de las alumnas y los alumnos, mejorando de este modo la atención a la diversidad.

La sociedad actual demanda personas que sepan trabajar en equipo. Los centros educativos impulsarán el uso de metodologías que promuevan el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de otras personas.

La enseñanza de las matemáticas tiene que tener un enfoque coeducativo y un planteamiento de justicia social y equidad. Para ello es preciso cuidar la elección de materiales, libros de texto, actividades, ejemplos, etc., de forma que no se refuercen los estereotipos sexistas.

La historia de las matemáticas es un recurso metodológico muy importante. Conocer cómo se plantearon algunos problemas científicos, cómo se abordaron, cómo se resolvieron y que ventanas nuevas abrieron para la ciencia ayuda a ver las matemáticas como una parte de la historia de la humanidad. También es importante subrayar que en la construcción del pensamiento matemático a lo largo de la historia han contribuido tanto hombres como mujeres y es conveniente utilizar el recurso histórico para hacer evidentes las contribuciones más importantes, visibilizando la presencia de las mujeres.

OTROS CRITERIOS METODOLÓGICOS

Nuestra metodología deberá estar basada en una concepción constructivista del aprendizaje y de la intervención didáctica, y facilitar el aprendizaje significativo. Esto implica tener en cuenta el punto de partida del alumno y el proceso que éste sigue para elaborar los conceptos matemáticos

Respecto al punto de partida del alumno es fundamental:

- La motivación, buscando, no que hagan lo que quieran, pero sí que quieran lo que hagan. Partimos de experiencias o situaciones problemáticas que puedan interesar a los alumnos y en las que estén subyacentes conceptos y procedimientos matemáticos que se pretenden enseñar.
- Observar y actualizar los conocimientos previos del alumno, a partir de la situación planteada para la motivación y de alguna otra.

En cuanto al proceso para que el alumno elabore los conceptos matemáticos, se tendrá en cuenta que:

- El alumno es el motor de su propio proceso de aprendizaje, modificando él mismo sus esquemas de conocimiento. Se potenciará, pues, el aprendizaje autónomo, el aprender a aprender.
- El profesor es el guía que pone al alumno ante situaciones problemáticas, ofreciéndole recursos para resolverlas y ayudándolo allí donde no puede llegar solo. Por ello, se insistirá en el planteamiento de problemas parecidos, variando el contexto; en los pasos a seguir para resolver cualquier problema; en la aplicación de una determinada estrategia de resolución; en el cálculo mental; en la aplicación de las propiedades de las operaciones, y de la calculadora para la resolución rápida y la comprobación de los cálculos, ...
- La interacción entre los alumnos es fundamental, en cuanto que sirve al alumno para confrontar ideas y puntos de vista diferentes; para intercambiar información; para conocer estrategias de cálculo y de resolución de problemas distintas a las propias; y para modificar conocimientos previos, reestructurando sus esquemas de conocimiento. Es también muy útil en algunas actividades de investigación, en la búsqueda de datos o de soluciones en las que se organiza el trabajo en equipo.
- La adecuada secuenciación de contenidos y la graduación en la dificultad de los procedimientos, evitando el desaliento de los alumnos y favoreciendo su autoestima.
- La diversidad del grupo, por lo que además de las actividades comunes para todos, se organizará el trabajo de forma que permita la coexistencia de procesos metodológicos y actividades diferenciadas.
- La generalización de propiedades, estrategias, etc, después de varias actividades similares.
- La funcionalidad del aprendizaje, de modo que el alumno utilice lo aprendido en el área de las matemáticas, llevándolo a la práctica en la solución de sus propios problemas de la vida cotidiana, en la mejor comprensión de los medios de comunicación, en su aplicación al estudio de otras áreas y en general para lograr nuevos aprendizajes.

Cubriendo estos aspectos podremos lograr aprendizajes significativos, relacionando las actividades de enseñanza-aprendizaje con la vida real, facilitando la asimilación comprensiva y relacionando los conocimientos previos del alumno con la nueva información.

En consonancia con lo expuesto hasta ahora, evitaremos aprendizajes meramente mecánicos o memorísticos, los cuales, además de poco útiles, suelen ser pasajeros.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Entre los recursos y materiales didácticos utilizados pueden señalarse como más importantes:

- La pizarra convencional y digital.
- El ordenador y el proyector en el aula.
- Resúmenes u hojas de ejercicios elaborados por el profesor.
- Libro de texto de la Editorial ANAYA para los grupos no bilingües.
- Libro de texto de la Editorial EDUCALIA para los grupos bilingües.
- Instrumentos de dibujo (compás, regla, escuadra y cartabón).
- Libros y revistas de consulta, procedentes de la biblioteca del Centro u otros textos seleccionados.
- Calculadora.
- Páginas web de Matemáticas.
- Programas informáticos tales como GeoGebra o Wiris.
- Consultas o búsquedas en internet.

MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EL AULA

No nos ocuparemos aquí de los alumnos con N. E. E. que requieran una A. C. I. significativa, con modificación de objetivos y contenidos de etapa básicos, por entender que figurarán en la programación del Departamento de Orientación y en las propias adaptaciones curriculares.

Los alumnos con **dificultades de aprendizaje** que requieran una A. C. I. no significativa, manifiestan dichas dificultades en algunas de las áreas, y generalmente suelen presentarlas en el área de matemáticas.

Para elaborar una A. C. I. de este tipo tenemos que disponer de información acerca del alumno: informes previos, evaluación inicial, valoración por parte del Departamento de Orientación. Por esta causa no podemos concretar mucho en una programación anual y nos limitamos a marcar unas líneas de actuación generales.

Al decidir la eliminación y/o inclusión de contenidos, partiremos del análisis detallado de los conocimientos previos del alumno. Por ejemplo, si no sabe resolver problemas de reparto simple será necesario incluirlo antes de abordar el reparto proporcional. Respecto a la eliminación, se procurará que no afecte a contenidos básicos para futuros aprendizajes y tampoco a los más operativos en la vida cotidiana; por ejemplo, es prioritaria la medida del tiempo sobre la medida de ángulos.

Se procurará especialmente la colaboración y participación del alumno en todas las actividades, al menos en alguna medida. Por ejemplo, exponer la estrategia que han seguido en la resolución de un problema o analizar la expuesta por un compañero refuerza sus conocimientos, además de su autoestima.

Los objetivos de cada unidad didáctica, así como los contenidos, se subdividirán si es preciso, secuenciándolos adecuadamente según las características del alumno, su estilo y ritmo de aprendizaje, su motivación e intereses, etc.

Siempre que sea posible se partirá de experiencias vividas por el alumno o que podamos hacerle vivir. Por ejemplo, la compra en temporada y en rebajas al hablar del descuento o la superficie del campo de fútbol en el que juega.

Si es necesario se adaptarán los criterios y las formas de evaluación a las características del alumno. Por ejemplo, si en un curso se ha decidido eliminar para un alumno las potencias de exponente entero, se le evaluará en relación a su conocimiento de las potencias de exponente natural.

En los casos de alumnado con dificultades motoras, alumnado con TEA o con dificultades visuales, se realizarán las adaptaciones de acceso pertinentes, siguiendo siempre las recomendaciones del Departamento de Orientación.

Los alumnos cuyas dificultades de aprendizaje leves sólo son objeto de R. E. I. se tendrán en cuenta en la programación de cada unidad didáctica, con actividades de refuerzo. Del mismo modo se hará el R. E. I. para aquellos alumnos con mayores capacidades que requieran actividades de ampliación.

En el caso del alumnado de **altas capacidades**, se procurará el desarrollo de las mismas mediante actividades acordes con su capacidad, como pueden ser algunas actividades de ampliación curricular en el aula y la participación en el concurso de problemas que organiza el departamento. También puede contribuir a desarrollar el gusto por las matemáticas de dicho alumnado la participación en la Olimpiada Matemática Asturiana.

Otras medidas de atención a la diversidad son las **docencias compartidas** y los **apoyos** dentro del aula, que resultan de gran utilidad para atender a los alumnos con más dificultades y

también para mantener el ambiente de trabajo en grupos complicados que tienen un alto porcentaje de alumnado con conducta disruptiva.

PROGRAMAS DE REFUERZO

LOS PROGRAMAS DE REFUERZO PARA RECUPERAR LOS APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS CUANDO SE PROMOCIONE CON EVALUACIÓN NEGATIVA EN LA ASIGNATURA.

Los alumnos que no hubieren superado la materia de matemáticas de cursos anteriores (alumnos de 2º, 4º ESO con **matemáticas pendientes de curso anterior**) seguirán un plan para la recuperación de dicha materia pendiente que tendrá como **referente la programación de la materia objeto de recuperación.**

Para la recuperación de la materia pendiente al alumno se le propondrá seguir las **indicaciones** que se detallan a continuación:

Dentro del periodo de cada evaluación el alumno estudiará los bloques de materia pendiente que se correspondan con lo estudiado en el curso actual. Para ello contarán con las siguientes ayudas:

1. La explicación del profesor en las clases.
2. El libro de texto del curso anterior, con especial atención a los ejemplos y ejercicios resueltos
3. Curso de Aulas Virtuales que contiene una selección de propuestas y facilita el seguimiento del trabajo del alumnado.

El alumno que tiene pendiente la materia del curso anterior tendrá un seguimiento para su recuperación por parte del profesor de la materia del curso actual, y se tendrá en cuenta la siguiente **metodología** general:

- a) Los bloques de contenidos de la materia pendiente se desarrollarán simultáneamente al bloque del mismo título correspondientes del curso actual.
- b) En cada una de las unidades desarrolladas en el curso actual se utilizarán actividades de refuerzo de los contenidos básicos que sean comunes a los del curso anterior, y si fuera necesario se les complementará con actividades específicas.
- c) Se le podrá proponer la realización de trabajos específicos y/o exámenes, que versarán sobre contenidos básicos del curso pendiente, al margen de la actividad ligada a la realizada en el aula con el resto de sus compañeros.
- d) En los controles de los aprendizajes se observará el nivel alcanzado por el alumno en los criterios del curso anterior. Si fuera preciso se le realizarían controles específicos, mediante trabajos o exámenes de la materia pendiente.

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (MATERIA PENDIENTE):

1. El alumno podrá recuperar la materia pendiente antes de la finalización del curso, cuando el profesor observe la evolución positiva del alumno y tenga constancia, a través de los trabajos, la actividad en el aula o los exámenes realizados, de que ha alcanzado los objetivos del curso anterior.
2. En cada evaluación se hará constar la calificación obtenida en la materia pendiente.
3. Si a final de curso el alumno no hubiera aprobado alguna evaluación se le hará un examen de la materia.
4. Los criterios de calificación de la materia serán los mismos que los figuran en la programación de la materia pendiente.

PROGRAMA PARA ALUMNOS QUE REPITEN CURSO

Para estos alumnos se mantienen los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y criterios de calificación propios del curso, salvo para aquellos alumnos diagnosticados con dificultades

especiales de aprendizaje para los que se tendrá en cuenta la adaptación personalizada que determine el departamento de orientación.

En los contenidos procedimentales se facilitará la adquisición de diferentes algoritmos y/o recursos, que les permitan alcanzar las competencias señaladas para el curso.

Se tomarán las medidas de tratamiento a la diversidad previstas en esta programación, en las que se contempla la posibilidad de integración de estos alumnos en grupos flexibles, siguiendo los criterios del Departamento para la formación de los citados grupos.

En la metodología, se cuidará la particularidad de estos alumnos tanto en el aula como en el seguimiento del trabajo que realice en casa y en clase, así como la comunicación de su evolución con el tutor.

| Posibles causas de la repetición | Posibles actuaciones |
|---|--|
| Absentismo | Comunicación con el tutor. Asesoramiento de Orientación. Control inmediato de faltas para informar al tutor y Jefatura de Estudios. |
| Abandono de la materia | Durante el curso actual se hará un seguimiento frecuente del trabajo de aula y de trabajo personal. Notificar en la mayor brevedad la situación al tutor. Comunicar la situación a la familia. Solicitar asesoramiento y apoyo del departamento de orientación. |
| Si en el curso actual sigue suspendiendo, analizar la situación actual con los parámetros anteriores para decidir las actuaciones correspondientes. | |

PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN

Se fomentará la correcta expresión oral y escrita y el uso de las matemáticas. Con el fin de fomentar el hábito y el gusto por la lectura, se dedicará un tiempo a la misma en la práctica docente, que se articulará a través del plan de lectura, escritura e investigación del centro.

Cada unidad llevará asociado un texto de lectura, literario o de divulgación que, en general, versará sobre situaciones de la vida real en las que se requiera el uso de las matemáticas, biografías de matemáticos, notas históricas, u otros. Los alumnos realizarán la lectura de este texto bajo la supervisión del profesor/a, a lo largo del periodo en el que se imparte la correspondiente unidad. Se realizarán actividades asociadas a la lectura, como resúmenes orales o escritos, ejercicios de comprensión, adquisición de vocabulario o corrección de ortografía.

PROGRAMA BILINGÜE

El Departamento de Matemáticas es uno de los Departamentos vinculados al Programa Bilingüe ya que esta materia se imparte parcialmente en Inglés en un grupo de 2º ESO

El punto de partida para la incorporación del idioma extranjero en la materia de Matemáticas será el adecuado al conocimiento real de dicho idioma por parte del grupo. No se pretende, porque no es el objetivo del programa, impartir la asignatura completamente en Inglés, sino ir introduciendo poco a poco términos y expresiones orales y escritas mediante ejercicios, instrucciones en el aula, enunciados de problemas y otras actividades.

Los contenidos impartidos serán los mismos que en el resto de los grupos y la evaluación se realizará siguiendo los mismos criterios y procedimientos que para el resto del alumnado, aunque en los Exámenes escritos se podrán incluir algunas cuestiones redactadas en Inglés, cuyo número dependerá del nivel de conocimiento del idioma por parte de los alumnos. Asimismo se realizarán periódicamente Controles del vocabulario de la materia, cuya calificación se valorará dentro de los apartados *Trabajo personal* y *Trabajo en el aula* a que se hace referencia en los **Criterios de Calificación** de la asignatura.

Los Criterios de evaluación e indicadores para superar la asignatura serán los mismos que para los cursos que no pertenecen al Programa Bilingüe. No se evaluará directamente el conocimiento de la Lengua Inglesa de los alumnos, aunque estos deberán demostrar a lo largo del curso un conocimiento del idioma que les permita abordar la materia de Matemáticas con éxito.

La metodología, dadas las características del Programa, no puede ser exactamente la misma que para los grupos no bilingües. Se hace necesario un mayor uso de los medios audiovisuales e informáticos para poder utilizar páginas web en Inglés, presentaciones, videos cortos, etc.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

El Departamento de Matemáticas propone las siguientes actividades:

- Participación en la Olimpiada Matemática Asturiana que organiza la Sociedad Matemática Asturiana “Agustín de Pedrayes” para el alumnado de la ESO. Dicha Olimpiada se convoca en dos categorías, la categoría A para alumnado de 2º de ESO y la B para alumnado de 3º y 4º de ESO.
- Visitar alguna exposición o actividad de interés para el desarrollo de la asignatura, si se presenta la ocasión a lo largo del curso escolar. Se organizará la visita colectiva de los alumnos, acompañados por los profesores que accedan voluntariamente a colaborar en la actividad. En particular, consideramos de especial interés las actividades que se impulsen desde los organismos educativos.

INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

El procedimiento de evaluación de la programación docente será en que el propio centro determine en su Programación General Anual.

Como **indicadores** de logro se sugieren los siguientes:

- Resultados de las evaluaciones del curso en cada una de las materias, por nivel y grupo.
- Adecuación de los materiales, recursos didácticos, y distribución, en su caso, de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.
- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

Para ello:

En las reuniones ordinarias de departamento, a ser posible una vez al mes, haremos un seguimiento de la programación para evaluar su aplicación, adecuar su desarrollo y establecer las correcciones oportunas en la misma. En particular, se hará una puesta en común sobre la secuenciación y temporalización de contenidos y criterios de evaluación, se añadirán aspectos que no estén suficientemente explícitos, se unificarán procedimientos y metodología, se adecuarán materiales, etc. Se observarán de manera especial los aspectos relacionados con la atención a la diversidad.

Después de cada evaluación de alumnos y fundamentalmente en las evaluaciones finales, se hará un estudio de los resultados, tanto cuantitativo como cualitativo, que servirá como indicador de logro.

**PROGRAMACIÓN DOCENTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

I.E.S. Leopoldo Alas Clarín

Matemáticas II - 2º de Bachillerato

Matemáticas CCSS II - 2º de Bachillerato

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| OBJETIVOS | 2 |
| ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN | 4 |
| MATEMÁTICAS II | 4 |
| CONTENIDOS..... | 4 |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | 5 |
| SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL..... | 14 |
| MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II | 15 |
| CONTENIDOS..... | 15 |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | 16 |
| SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL..... | 23 |
| APARTADOS COMUNES A TODOS LOS CURSOS DE BACHILLERATO | 24 |
| CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE | 24 |
| PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | 25 |
| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | 26 |
| METODOLOGÍA GENERAL | 26 |
| OTROS CRITERIOS METODOLÓGICOS | 30 |
| RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES | 31 |
| MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD | 31 |
| PROCEDIMIENTO EXTRAORDINARIO DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS A LOS QUE NO SE LES PUEDA APLICAR CORRECTAMENTE LA EVALUACIÓN CONTINUA | 32 |
| PLAN DE RECUPERACIÓN DE PENDIENTES..... | 32 |
| PLAN DE LECTURA Y USO DE LAS TIC | 32 |
| ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES | 33 |
| INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE | 33 |

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas tienen un papel relevante en la formación intelectual del alumnado contribuyendo a desarrollar las capacidades de razonamiento lógico, de generalizar y de hacer abstracción. Las matemáticas favorecen de manera especial el desarrollo del pensamiento y razonamiento, en particular el pensamiento lógico-deductivo y algorítmico, al ejercitar la habilidad de observación e interpretación de los fenómenos, además de contribuir a la creatividad o al pensamiento geométrico-espacial.

En la actualidad, las matemáticas son necesarias para comprender y analizar la abundante información recogida en los medios de comunicación, expresada habitualmente en forma de tablas, fórmulas, diagramas o gráficos que requieren de conocimientos matemáticos para su correcta comprensión. Prácticamente todas las ramas del saber recurren a modelos matemáticos y por tanto los contextos en los que aparecen son múltiples: los propiamente matemáticos, economía, tecnología, ciencias naturales y sociales, medicina, comunicaciones, deportes, etc. Es necesario adquirir un hábito de pensamiento matemático que permita al alumnado establecer hipótesis y contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas y ayudar en la toma de decisiones adecuadas, tanto en su vida personal como en su futura vida profesional.

Las matemáticas permiten observar e interpretar el mundo que nos rodea, reflejan la capacidad creativa, expresan con precisión conceptos y argumentos, favorecen la capacidad para aprender a aprender y contienen elementos de gran belleza; sin olvidar además el carácter instrumental que las matemáticas tienen como base fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos en otras disciplinas, especialmente en el proceso científico y tecnológico y como fuerza conductora en el desarrollo de la cultura y de las civilizaciones.

Los contenidos de la materia se estructuran en cinco bloques: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas; Números y Álgebra; Análisis; Geometría; Estadística y Probabilidad. Estos bloques no deben verse como un conjunto de compartimentos estancos independientes unos de otros.

El bloque, Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, es común y transversal y constituye el eje fundamental de la materia. Se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.

OBJETIVOS

El proceso de enseñanza y aprendizaje se centrará en el carácter instrumental y formativo de las matemáticas, fundamental para el desarrollo cognitivo del alumnado. La enseñanza de las matemáticas en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Comprender los contenidos y procedimientos matemáticos y aplicarlos a situaciones diversas y utilizarlos en la interpretación de las ciencias, los fenómenos sociales, la actividad tecnológica y en la resolución razonada de problemas procedentes de actividades cotidianas y de diferentes ámbitos del saber.
- Servirse del conocimiento matemático para interpretar, comprender y valorar la realidad, estableciendo relaciones entre las matemáticas y otras áreas del saber, y el entorno social, cultural o económico.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Mostrar actitudes propias de la actividad matemática como la visión analítica, los distintos tipos de razonamiento, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas, la perseverancia en el trabajo personal, la visión crítica, la creatividad, la apertura a nuevas ideas y el trabajo cooperativo.
- Utilizar las estrategias y destrezas propias de las matemáticas (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar y ensayar, manipular y experimentar...) para enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, autoconfianza y creatividad.
- Emplear los recursos aportados por las tecnologías para obtener y procesar información, facilitar la comprensión de fenómenos dinámicos, aprovechando la potencialidad de cálculo y representación gráfica para enfrentarse a situaciones problemáticas, analizando el problema, definiendo estrategias, buscando soluciones, interpretando con corrección y profundidad los resultados obtenidos de ese tratamiento y servir como soporte para la comunicación y exposición de resultados y conclusiones.
- Interpretar con precisión textos y enunciados y utilizar un discurso racional como método para abordar los problemas, justificar procedimientos, encadenar una correcta línea argumental, detectar incorrecciones lógicas y comunicarse con eficacia, precisión y rigor científico.
- Expresarse con corrección de forma oral, escrita y gráfica, e incorporar con naturalidad el lenguaje técnico y gráfico a situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente. Adquirir y manejar con fluidez un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos.
- Apreciar el conocimiento y el desarrollo histórico de las matemáticas como un proceso cambiante y dinámico, al que han contribuido tanto hombres como mujeres a lo largo de la historia, adoptando actitudes de solidaridad, tolerancia y respeto, contribuyendo así a la formación personal y al enriquecimiento cultural.

ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

MATEMÁTICAS II

CONTENIDOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto.
- Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones interesantes.
- Iniciación a la demostración en matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc.
- Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.
- Razonamiento deductivo e inductivo.
- Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.
- Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema o en la demostración de un resultado matemático.
- Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.
- Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

- Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos. Clasificación de matrices. Operaciones.
- Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.
- Determinantes. Propiedades elementales.
- Rango de una matriz.
- Matriz inversa.
- Sistemas de Cramer.
- Teorema de Rouché-Fröbenius. Sistemas dependientes de un parámetro.

- Representación matricial de un sistema: discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Regla de Cramer. Aplicación a la resolución de problemas.

BLOQUE 3. ANÁLISIS

- Límite de una función en un punto y en el infinito. Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad. Teorema de Bolzano.
- Función derivada. Teoremas de Rolle y del valor medio. La regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites.
- Aplicaciones de la derivada: problemas de optimización, representación de funciones.
- Primitiva de una función. La integral indefinida.
- Técnicas elementales para el cálculo de primitivas.
- La integral definida. Teoremas del valor medio y fundamental del cálculo integral. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.

BLOQUE 4. GEOMETRÍA

- Vectores en el espacio tridimensional. Producto escalar, vectorial y mixto. Significado geométrico.
- Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.
- Posiciones relativas: incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos.
- Propiedades métricas: cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Sucesos. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa. Axiomática de Kolmogorov.
- Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.
- Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.
- Teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.
- Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica.
- Distribución binomial. Caracterización e identificación del modelo. Cálculo de probabilidades.
- Distribución normal. Tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal.
- Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

1. Expresar verbalmente, de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Emplear el léxico propio, preciso y abstracto del lenguaje matemático para describir y comunicar verbalmente el proceso realizado y el razonamiento seguido en la resolución de un problema.

2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer, describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema.
 - Experimentar, observar, buscar pautas y regularidades, hacer conjeturas sobre las posibles soluciones de un problema para elaborar un plan de actuación e idear las estrategias heurísticas o metacognitivas que le permitan obtener de forma razonada una solución contrastada y acorde a ciertos criterios preestablecidos.
 - Reflexionar sobre el proceso de razonamiento seguido en la resolución de un problema, sacar consecuencias para futuros problemas y evaluar sus conocimientos y diagnosticar su propio estilo de razonamiento.
3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar las demostraciones como problemas de conclusión conocida, conocer los diferentes métodos de demostración y escoger el adecuado al contexto matemático para realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas.
 - Expresar, mediante frases matemáticas encadenadas y partiendo de las definiciones, hipótesis y propiedades conocidas, los pasos lógicos necesarios en una demostración hasta llegar a la conclusión.
 - Examinar y reflexionar sobre el proceso seguido en la demostración, valorando la idoneidad del método, el lenguaje y los símbolos elegidos.
4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Elaborar un informe científico escrito de forma convincente y sustentada que, utilizando adecuadamente el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos, comunique y exprese los argumentos, justificaciones y razonamientos utilizados en la resolución de problemas o en una demostración.
 - Escoger y utilizar las herramientas tecnológicas idóneas en la resolución de un problema o en una demostración que faciliten e implementen tanto las estrategias heurísticas en la búsqueda de resultados como la comunicación de las ideas matemáticas o de los resultados obtenidos.
5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Conocer las fases de un proyecto de investigación matemática: recopilar la documentación existente sobre el problema de investigación, concretar los objetivos que se pretenden alcanzar, formular y verificar las hipótesis pertinentes para la resolución del problema de investigación planteado, elegir la metodología que se va a utilizar así como la forma de comunicar las conclusiones y resultados.
- Elaborar un plan de trabajo para un proyecto de investigación que contemple la programación de actividades y recursos para su ejecución, la estructura organizativa para desarrollarlo y los productos finales que se van a elaborar y que esté abierto a continuas revisiones y modificaciones conforme se avance en la investigación.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Profundizar en los resultados obtenidos en un problema de investigación, analizando la posibilidad de reformular las hipótesis, generalizar los resultados o la situación investigada, sugerir otros problemas análogos, etc.
6. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Descubrir mediante la observación, la regularidad y la coherencia y demostrar utilizando la generalización, la particularización y la analogía, propiedades de diferentes contextos matemáticos.
 - Investigar y reconocer las interrelaciones entre los objetos matemáticos y la realidad, entre las distintas ramas de las matemáticas así como entre las matemáticas y el desarrollo de otras áreas del conocimiento: historia de la humanidad e historia de las matemáticas, arte y matemáticas, tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.
7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Analizar, seleccionar y contrastar, en un problema de investigación, la información obtenida al consultar diversas fuentes documentales.
 - Elaborar un informe científico escrito de forma convincente y sustentada que, utilizando adecuadamente el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos, comunique y exprese los argumentos, justificaciones y razonamientos utilizados en un proceso de investigación.
 - Escoger y utilizar, en un problema de investigación, las herramientas tecnológicas idóneas que faciliten e implementen tanto las estrategias heurísticas en la búsqueda de resultados como la comunicación escrita de los mismos.
 - Reflexionar sobre el proceso de investigación evaluando la forma de resolución, la consecución de los objetivos inicialmente planteados, las fortalezas y debilidades de dicho proceso y explicitar su impresión personal sobre la experiencia llevada a cabo.
8. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones de la realidad.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer las relaciones entre la realidad y las matemáticas e identificar situaciones problemáticas susceptibles de ser matematizadas en contextos cotidianos, sociales y culturales.
- Usar o idear modelos matemáticos generales que se aplican exitosamente a problemas diversos en situaciones de la realidad, identificando el conjunto de símbolos y relaciones matemáticas que representan dichas situaciones.
- Obtener e interpretar la solución matemática del problema en el contexto de la realidad y utilizar dicha solución como soporte para otras aplicaciones o teorías.
- Aplicar los conocimientos tanto matemáticos como no matemáticos y la intuición y creatividad al interpretar y modelizar un problema en un contexto de la realidad y realizar simulaciones y predicciones para discernir la adecuación de dicho modelo, su

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

aceptación o rechazo, o sus limitaciones, así como proponer mejoras que aumenten su eficacia.

9. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Evaluar la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos, reflexionando con pensamiento crítico e independiente sobre el proceso seguido en la modelización de un problema en el contexto de la realidad, y valorando la posibilidad de mejorarlos así como obteniendo conclusiones sobre los logros conseguidos y expresando sus impresiones personales del proceso de modelización.

10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar las actitudes matemáticas y utilizar las capacidades generales que son relevantes en el quehacer matemático, tales como la perseverancia en el trabajo, el interés, la motivación, la flexibilidad, el espíritu reflexivo y crítico y la apertura mental en la manera de percibir los problemas.
- Aprender matemáticas desarrollando y manifestando actitudes positivas en términos de interés hacia la materia y su aprendizaje, satisfacción, curiosidad, valoración y todas las actitudes que tienen relación con el hacer y el construir saberes matemáticos.

11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar un pensamiento avanzado que supere progresivamente los errores y se reconstruya superando bloqueos al reconocer y relacionar modelos y realidades, al generalizar y formalizar en una investigación matemática o en la resolución de un problema y al tomar decisiones en los diferentes procesos.

12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Analizar y reflexionar sobre los procesos desarrollados en la resolución de problemas, en las investigaciones y en la matematización o modelización de diferentes situaciones para valorar la eficacia, belleza y sencillez de los métodos utilizados evaluando la idoneidad de las decisiones tomadas y para poder aplicar todo o parte de ello a situaciones futuras.

13. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Trabajar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple y, cuando la dificultad lo requiera, utilizar adecuadamente las herramientas tecnológicas para simplificar cálculos numéricos, algebraicos y estadísticos reiterativos y pesados y así evitar los errores frecuentes que el alumnado comete y que le puede llevar a falsos resultados o inducir a confusión en sus conclusiones.
- Seleccionar los recursos tecnológicos que facilitan la representación gráfica de funciones con expresiones algebraicas complejas y permiten analizar el

comportamiento de dichas funciones, interpretar la información que aportan sus gráficos, relacionar las variaciones de dichos gráficos con las de sus respectivas expresiones algebraicas y establecer la incidencia de tales variaciones en las características de las funciones.

- Usar los medios tecnológicos adecuados para realizar representaciones gráficas que dinamicen la resolución de un problema, le permitan dar sentido a la información que brinda el problema y operar con ella hasta dar respuesta a la exigencia del mismo, y también para facilitar la explicación del proceso seguido en dicha resolución.
 - Representar con la ayuda de herramientas tecnológicas interactivas objetos geométricos para manipularlos y llegar a conocerlos en su globalidad y particularidades específicas.
14. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Elaborar y compartir, para su discusión y difusión, documentos digitales con texto, gráficos, video, sonido, etc., a partir del trabajo realizado en el proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.
- Comunicar verbalmente los contenidos e ideas de los trabajos de investigación realizados apoyándose en los documentos digitales creados.
- Utilizar los medios tecnológicos para visualizar y experimentar conceptos y mejorar así su comprensión, realizar simulaciones que le permitan profundizar en ellos, descubrir nuevas relaciones matemáticas y establecer puentes entre las ideas intuitivas y los conceptos formales para desarrollar un aprendizaje significativo y establecer pautas de mejora analizando de forma crítica las fortalezas y debilidades de su propio proceso de aprendizaje.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar los conceptos de matriz, elemento, dimensión, etc. e identificar y usar los distintos tipos de matrices para representar datos provenientes de tablas o grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales.
 - Reconocer las matrices como cuadros de números y valorar su utilidad para organizar y manejar información formando parte esencial de los lenguajes de programación.
 - Realizar adecuadamente las operaciones definidas entre matrices y manejar las propiedades relacionadas con dichas operaciones de forma manual o con el apoyo de recursos tecnológicos.
2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones), interpretando críticamente el significado de las soluciones.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Calcular el valor de determinantes de orden dos y tres utilizando la regla de Sarrus y el desarrollo por los elementos de una línea.
- Utilizar las propiedades relacionadas con los determinantes para simplificar los cálculos y calcular el valor de un determinante de orden menor o igual que 4, desarrollándolo por los elementos de una línea y “haciendo ceros”.
- Obtener el rango de una matriz aplicando el método de Gauss o utilizando determinantes.
- Analizar y argumentar la existencia de la matriz inversa y calcularla utilizando el método más adecuado.
- Emplear el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices y sus propiedades a la resolución de problemas extraídos de contextos reales en los que haya que transmitir información estructurada en forma de tablas o grafos, organizarla y transformarla mediante las operaciones correspondientes.
- Aplicar el teorema de Rouché-Fröbenius al estudio de la existencia de soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales y dependientes o no de un parámetro y resolverlos determinando antes el método más adecuado.
- Expresar problemas de la vida cotidiana en lenguaje algebraico y resolverlos, si es posible, aplicando el método más adecuado y comprobando la validez de las soluciones encontradas.

BLOQUE 3. ANÁLISIS

1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Aplicar la definición de límite de una función en un punto y en el infinito, así como las operaciones con límites para calcular límites de funciones.
 - Analizar la continuidad de una función en un punto y en un intervalo y determinar y clasificar las discontinuidades que presenta.
 - Esbozar y analizar la gráfica de la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.
 - Conocer e interpretar geoméricamente el teorema de Bolzano y aplicarlo para resolver problemas diversos en los que intervengan funciones continuas.
2. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos, de cálculo de límites y de optimización.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Resolver indeterminaciones en el cálculo de límites de funciones derivables aplicando la regla de L'Hôpital.
- Aplicar los conceptos y el cálculo de límites y derivadas, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas de optimización vinculados a la geometría o las ciencias experimentales y sociales, matematizando el problema que se pretende optimizar y obteniendo e interpretando los valores o resultados que lo optimizan.
- Utilizar los conceptos básicos del análisis y manejar las técnicas usuales del cálculo de límites y derivadas para conocer, analizar e interpretar las características más destacadas y obtener la gráfica de una función expresada en forma explícita.
- Aplicar la información suministrada al analizar las propiedades globales y locales de una función expresada algebraicamente a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico.

3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Comprender el concepto de primitiva y relacionarlo con el proceso de derivación utilizando el teorema fundamental del cálculo integral.
 - Calcular la primitiva de una función utilizando los métodos básicos de integración: integración inmediata, integración por partes, descomposición en fracciones elementales y cambios de variable sencillos.
4. Aplicar el cálculo de integrales definidas en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables y, en general, a la resolución de problemas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Relacionar el área bajo una curva con la integral definida de la función correspondiente.
- Aplicar la regla de Barrow en el cálculo de integrales definidas.
- Verificar el cumplimiento del teorema del valor medio del cálculo integral y averiguar, en el caso de funciones sencillas, en qué punto se alcanza.
- Utilizar el cálculo integral para medir el área de una región plana limitada por rectas y curvas sencillas o por dos curvas que sean fácilmente representables.
- Representar y resolver problemas de áreas de regiones limitadas por funciones conocidas utilizando medios tecnológicos.

BLOQUE 4. GEOMETRÍA

1. Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Realizar adecuadamente las operaciones elementales definidas entre vectores y utilizarlas para resolver problemas espaciales de carácter vectorial y afín e interpretar las soluciones que se derivan de los mismos.
 - Utilizar correctamente el concepto de relación de linealidad entre dos o más vectores y de base y calcular las coordenadas de un vector en una base cualquiera y en la base canónica.
2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el espacio.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Obtener y expresar la ecuación de una recta en todas sus formas y en diferentes situaciones, identificar en cada caso sus elementos y pasar de una ecuación a otra correctamente.
 - Obtener y expresar la ecuación de un plano en todas sus formas y en diferentes situaciones, identificar en cada caso sus elementos transformando una ecuación en otra correctamente.
 - Estudiar la posición relativa de dos rectas, de recta y plano y de dos o tres planos en el espacio distinguiendo la forma en que están expresados y aplicando en cada caso el procedimiento más adecuado.
3. Utilizar los distintos productos entre vectores para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Calcular el producto escalar y el producto vectorial de dos vectores aplicando la definición y la expresión analítica e interpretar geoméricamente el resultado.
- Utilizar el producto escalar de dos vectores para resolver distintos problemas geométricos y calcular el módulo de un vector, el ángulo entre vectores, vectores perpendiculares a uno dado, rectas o planos perpendiculares a otras rectas u otros planos, ángulos entre dos rectas, dos planos o entre una recta y un plano.
- Aplicar los productos entre vectores a la determinación de áreas y volúmenes de algunas formas y figuras y al cálculo de distancias entre los distintos elementos del espacio.
- Resolver otros problemas en el espacio, como proyecciones de unos elementos sobre otros, o determinar elementos simétricos.
- Utilizar programas informáticos específicos para realizar investigaciones sobre situaciones nuevas de la geometría en las que podemos encontrar cuerpos geométricos como la esfera.

BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos (utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad), así como a sucesos aleatorios condicionados (Teorema de Bayes), en contextos relacionados con el mundo real.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios simples y compuestos, utilizando para ello diferentes técnicas de recuento, la regla de Laplace en contextos de equiprobabilidad o la ley de los grandes números y las propiedades de la probabilidad derivadas de la axiomática de Kolmogorov.
- Distinguir y resolver problemas de probabilidad condicionada y determinar la dependencia e independencia de sucesos.
- Aplicar el teorema de probabilidad total para calcular probabilidades de sucesos a partir de las probabilidades condicionadas a los distintos elementos de un sistema completo de sucesos.
- Utilizar el teorema de Bayes para calcular las probabilidades a posteriori, a partir de las “probabilidades a priori” y de las probabilidades condicionadas o “verosimilitudes”, en la resolución de problemas de diferentes contextos relacionados con el mundo real, medicina, economía, etc.

2. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer los fenómenos inciertos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial así como calcular las probabilidades asociadas utilizando las tablas binomiales o mediante el uso de la calculadora, la hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y obtener el valor de la media y la desviación típica.
- Valorar la presencia de la distribución normal en todos los campos de las ciencias empíricas: biología, medicina, psicología, física, economía, etc. (muchas medidas de datos continuos se aproximan a la distribución normal) y valorar su importancia para modelizar numerosos fenómenos naturales, sociales y psicológicos; conocer sus características principales así como el valor de sus parámetros.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Hallar probabilidades de sucesos asociados a un modelo de distribución normal utilizando la tabla de distribución normal estándar o mediante la calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
 - Ajustar una distribución binomial mediante una normal en distintos casos analizando previamente si se cumplen las condiciones para ser susceptible de ser aproximada por esta y calcular las probabilidades aproximadas en la distribución binomial.
3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, en especial los relacionados con las ciencias y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer e interpretar situaciones y fenómenos relacionados con el azar y la estadística y describir dichas situaciones utilizando los conocimientos y el vocabulario propio de la estadística y del azar.
- Evaluar e interpretar con rigor y sentido crítico la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos presentes en diversos contextos como los medios de comunicación, la publicidad, informes e investigaciones científicas, estudios de especial relevancia social, etc.
- Conocer y detectar los posibles errores y manipulaciones en el tratamiento de la información estadística tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Los contenidos de este curso se distribuyen en unidades didácticas conforme indica el siguiente cuadro, con la temporalización correspondiente:

| BLOQUE | TITULO | SESIONES ESTIMADAS |
|--|---|-----------------------------|
| Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | A lo largo de todo el curso |
| Análisis | Límites de funciones | 4 |
| | Continuidad de funciones. | 5 |
| | Derivadas | 6 |
| | Aplicaciones de las derivadas | 8 |
| | Representación gráfica de funciones | 7 |
| | Integrales indefinidas | 8 |
| | Integrales definidas. Aplicaciones | 6 |
| Números y Álgebra | Matrices | 6 |
| | Determinantes | 6 |
| | Sistemas de ecuaciones lineales | 8 |
| Geometría | Geometría afín en el espacio | 7 |
| | Geometría euclídea. Producto escalar | 6 |
| | Producto vectorial y mixto | 5 |
| Estadística y Probabilidad | Probabilidad | 6 |
| | Distribuciones discretas. Distribución binomial | 6 |
| | Distribuciones continuas. Distribución normal | 6 |

Estimando la duración del curso en 28 semanas reales, se dispone de 112 sesiones. Estimamos 9 sesiones para la realización de pruebas escritas y reservamos 3 sesiones para los imprevistos que pudieran surgir.

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

CONTENIDOS

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto, etc.
- Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos.
- Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema.
- Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad.
- Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidas; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

- Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas. Clasificación de matrices.
- Operaciones con matrices.
- Rango de una matriz.
- Matriz inversa.
- Método de Gauss.
- Determinantes hasta orden 3.
- Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales.
- Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales: discusión por el teorema de Rouché-Fröbenius y resolución de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones con tres incógnitas). Método de Gauss. Regla de Cramer. Sistemas lineales dependientes de un parámetro.
- Resolución de problemas de las ciencias sociales y de la economía.
- Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas. Sistemas de inecuaciones. Resolución gráfica y algebraica.
- Programación lineal bidimensional. Región factible. Determinación e interpretación de las soluciones óptimas.

- Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos.

BLOQUE 3. ANÁLISIS

- Cálculo del límite de funciones polinómicas, racionales, irracionales sencillas, exponenciales y logarítmicas en un punto y en el infinito. Resolución de indeterminaciones.
- Continuidad. Tipos de discontinuidad. Estudio de la continuidad en funciones elementales y definidas a trozos.
- Aplicaciones de las derivadas al estudio de funciones polinómicas, racionales e irracionales sencillas, exponenciales y logarítmicas.
- Utilización de la derivada para el cálculo de límites y resolución de algunas indeterminaciones: regla de L'Hôpital.
- Problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.
- Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades locales y globales.
- Concepto de primitiva. Cálculo de primitivas: propiedades básicas. Integrales inmediatas.
- Cálculo de áreas: la integral definida. Regla de Barrow.

BLOQUE 4. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Profundización en la Teoría de la Probabilidad. Axiomática de Kolmogorov. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa.
- Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.
- Teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.
- Población y muestra. Métodos de selección de una muestra. Tamaño y representatividad de una muestra.
- Estadística paramétrica. Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra. Estimación puntual.
- Media y desviación típica de la media muestral y de la proporción muestral. Distribución de la media muestral en una población normal. Distribución de la media muestral y de la proporción muestral en el caso de muestras grandes.
- Estimación por intervalos de confianza. Relación entre confianza, error y tamaño muestral.
- Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
- Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución de modelo desconocido y para la proporción en el caso de muestras grandes.
- Test de hipótesis. Contraste para la media y para la proporción.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir oralmente la situación planteada en el problema identificando las ideas principales y diferenciando los datos.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Explicar verbalmente, de forma razonada, los pasos seguidos en la resolución de un problema utilizando el lenguaje adecuado a la materia y al contexto.
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Expresar, oralmente o por escrito, las relaciones mostradas entre los datos así como los conocimientos matemáticos presentes en el enunciado.
 - Estimar una solución razonable del problema verificando y analizando la coherencia de la misma.
 - Combinar distintas estrategias y procesos de razonamiento, experimentar, observar, buscar regularidades y hacer conjeturas para elaborar un plan de resolución de problemas.
3. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar la notación y simbología adecuadas al contexto y a los contenidos matemáticos asociados al problema.
 - Utilizar modos de argumentación explícitos, reflexión lógico-deductiva y destrezas matemáticas adquiridas.
 - Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas adecuadas para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia.
 - Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.
4. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Formular las preguntas que darán lugar a una investigación o a plantear una hipótesis.
 - Planificar el proceso de trabajo de forma ordenada y productiva.
 - Conocer y describir la estructura de una investigación matemática o del proceso y método de resolución de una situación problemática: búsqueda de información necesaria, formulación de hipótesis precisas, elección de la metodología a utilizar, así como de la forma de comunicar los resultados.
5. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir, mediante la observación, regularidades y particularidades del problema planteado, generalizando situaciones o resultados para la resolución de problemas similares.
 - Establecer conexiones entre contextos reales y el mundo de las matemáticas: historia de la humanidad y la historia de las matemáticas, arte y matemáticas, ciencias sociales y matemáticas, etc.
6. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar recursos diversos para la obtención de información teniendo en cuenta el contexto en el que se está desarrollando el proceso de investigación. Seleccionar y analizar la información obtenida.
- Representar los datos de un problema mediante gráficos, diagramas o tablas. Usar los símbolos, notación y terminología adecuados al contexto matemático en el que se desarrolla la investigación.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Utilizar modos de argumentación explícitos, reflexión lógico-deductiva y destrezas matemáticas adquiridas.
 - Reflexionar sobre la solución obtenida utilizando otros razonamientos y procesos y contrastando el resultado obtenido comprobando si realmente da solución a la situación planteada.
 - Usar recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.
 - Analizar sus propios errores, tanto en el proceso de resolución del problema como en la presentación de la solución final.
 - Comunicar las ideas y los temas de investigación con seguridad y convencimiento.
 - Elaborar conclusiones sobre la consecución de los objetivos de la investigación y del nivel de resolución del problema.
 - Analizar los puntos fuertes y los puntos débiles del proceso, y plantear nuevas investigaciones.
 - Transmitir sus impresiones y opiniones sobre la experiencia.
7. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Buscar y justificar la utilidad de las matemáticas para resolver una situación habitual con datos reales reconociendo la relación entre realidad y matemáticas.
 - Identificar los aspectos más relevantes de la situación planteada a partir del análisis de cada parte del enunciado.
 - Usar o diseñar modelos adecuados, aplicando conocimientos matemáticos o no, que permitan realizar simulaciones y predicciones para resolver problemas de contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos.
 - Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad.
 - Plantear problemas similares al propuesto relacionando los distintos contextos matemáticos presentes en la situación problemática.
 - Comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.
8. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reflexionar sobre el proceso de razonamiento seguido, sacar consecuencias para futuros problemas y evaluar y diagnosticar su propio estilo de razonamiento y conocimiento.
 - Afrontar problemas de forma creativa, aprender de sus propios errores, plantear nuevas ideas y buscar soluciones.
9. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica, necesarias en la actividad matemática.
- Discutir de forma argumentada la estrategia utilizada para resolver un problema, respetando y valorando otras opiniones, manifestando comportamientos favorables a la convivencia y proponiendo soluciones dialogadas.
- Usar razonamientos y argumentaciones matemáticas para la aplicación en otras áreas del currículo.
- Formular las preguntas que darán lugar a un estudio o al planteamiento de una hipótesis.
- Desarrollar sus propias estrategias a través de la resolución variada de problemas de distintos contextos en los que aplicar estrategias generales.
- Plantear o plantearse preguntas, buscar respuestas adecuadas y revisar los resultados obtenidos.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

10. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Comentar los posibles bloqueos así como el modo de superarlos.
- Enfrentarse, con determinación, a situaciones nuevas, de creciente complejidad, mostrando confianza en las propias capacidades e intuición.
- Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado.

11. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas a lo largo de la etapa, emitiendo y justificando hipótesis, generalizando resultados y confiando en su propia capacidad e intuición.
- Diseñar y planificar una estrategia de resolución que conduzca a la solución de un problema.
- Valorar la precisión y sencillez del lenguaje matemático para expresar con rigor información útil en situaciones de creciente complejidad.
- Usar modelos matemáticos generales que le permitan resolver problemas de contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos.

12. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones, o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Aprovechar algunas herramientas tecnológicas para representar diferentes gráficos usando el más apropiado en cada caso.
- Utilizar medios tecnológicos para representar los datos de un problema mediante tablas, gráficos o diagramas.
- Usar recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.
- Utilizar entornos geométricos representados con ayuda de programas informáticos para comprender propiedades tanto geométricas como de relaciones funcionales.

13. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar diferentes recursos tecnológicos en la búsqueda y selección de información así como en la elaboración de documentos propios para su difusión o discusión.
- Aprovechar diversas aplicaciones informáticas para presentar la solución de un problema, realizar gráficos, diagramas, tablas, representaciones de funciones o representaciones geométricas.
- Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas adecuadas para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia.
- Crear, con ayuda de programas informáticos, recursos propios para la exposición final de trabajos o investigaciones realizadas, tanto de modo individual como en grupos de trabajo.

BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA

1. Organizar información procedente de situaciones del ámbito social utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de dicha información.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Conocer los distintos tipos de matrices y conceptos asociados y valorar su utilidad para resolver problemas de ámbito social utilizando el lenguaje matricial tanto para organizar la información como para transformarla a través de diversas operaciones.
 - Realizar correctamente las operaciones entre matrices, manejando las propiedades relacionadas con las mismas de forma manual o con el apoyo de recursos tecnológicos.
 - Expresar en forma matricial sistemas de ecuaciones lineales de tres ecuaciones con tres incógnitas como máximo.
 - Resolver ecuaciones matriciales sencillas manejando las operaciones y la matriz inversa.
2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inequaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Resolver problemas seleccionando las estrategias y herramientas algebraicas adecuadas.
- Utilizar el lenguaje algebraico para plantear un problema mediante un sistema de un máximo de tres ecuaciones con tres incógnitas y dependientes de un parámetro.
- Estudiar la compatibilidad de un sistema planteado utilizando técnicas matriciales así como resolverlo aplicando diferentes métodos, como Gauss, Cramer u otros, comprobando la validez de las soluciones encontradas.
- Enfrentarse a contextos reales en los que sea necesario interpretar el enunciado, formular las restricciones en términos de inequaciones con dos incógnitas, facilitar las soluciones gráficamente y optimizar funciones lineales sujetas a dichas restricciones en el contexto de problemas de programación lineal bidimensional.

BLOQUE 3. ANÁLISIS

1. Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Traducir al lenguaje algebraico fenómenos habituales en las ciencias sociales que puedan ser descritos mediante una función y extraer, a partir del estudio de sus propiedades más características, información que permita analizar el fenómeno estudiado.
 - Aplicar técnicas analíticas en el estudio de la continuidad de una función elemental o definida a trozos y determinar y clasificar las discontinuidades que presente.
 - Interpretar y calcular las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir del estudio e interpretación gráfica de límites de funciones en un punto y en el infinito.
2. Utilizar el cálculo de derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y extraer conclusiones del fenómeno analizado.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar los conceptos básicos del análisis y las técnicas del cálculo de derivadas para analizar las propiedades globales de una función y para construir su representación gráfica usando la terminología adecuada.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

- Representar gráficamente y reconocer la gráfica correspondiente a funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.
 - Usar el cálculo de derivadas como herramienta para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función y encontrar valores que optimicen alguna condición establecida utilizando, si fuera necesario, aplicaciones informáticas.
 - Obtener la expresión algebraica de una función representada gráficamente a partir del estudio de sus propiedades locales y globales.
 - Resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico y social.
3. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables utilizando técnicas de integración inmediata.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Conocer el concepto de primitiva y calcular la integral de una función utilizando los métodos de integración más sencillos: integral inmediata, integración por partes y cambio de variable sencillos.
- Aplicar la regla de Barrow en el cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas.
- Reconocer la relación existente entre función primitiva, integral definida y área bajo una curva.
- Hallar el área de un recinto plano limitado por rectas y curvas sencillas o por dos curvas que sean fácilmente representables utilizando la terminología adecuada.
- Mostrar interés y curiosidad por investigar las aplicaciones del cálculo integral en situaciones relacionadas con la economía.

BLOQUE 4. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad o el teorema de la probabilidad total, y aplicar el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Calcular probabilidades en experimentos simples y compuestos utilizando técnicas de recuento, diagramas de árbol, tablas de contingencia, fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y la regla de Laplace.
 - Calcular probabilidades a priori y a posteriori. Utilizar el teorema de Bayes o el de la probabilidad total según sea el caso.
 - Analizar y explicar los procesos seguidos y los resultados obtenidos.
 - Interpretar y resolver problemas de contexto real relacionados con la toma de decisiones en función de la probabilidad de las distintas opciones.
2. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida, y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande.

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2022-2023

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Justificar la representatividad de una muestra extraída a partir de su proceso de selección.
 - Diseñar estudios estadísticos que permitan estimar la media, la varianza, la desviación típica y la proporción poblacional aplicándolos a problemas reales.
 - Aproximar las probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral y de la proporción muestral por la distribución normal, aplicándolo a problemas de situaciones reales.
 - Identificar si la población de un estudio es normal y establecer un intervalo de confianza para la media conociendo la desviación típica poblacional.
 - Construir un intervalo de confianza para la proporción o para la media poblacional en el caso de muestras grandes.
 - Relacionar el error y la confianza con el tamaño muestral, calcular cada uno de esos elementos conocidos los otros dos, aplicándolo en situaciones reales.
 - Utilizar técnicas de inferencia estadística para comprobar si una propiedad asociada a una población es compatible con lo observado en una muestra, aplicándolo a contextos de publicidad o de ámbito social y económico.
3. Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Interpretar y expresar en términos propios del lenguaje estadístico informaciones obtenidas de diversos medios.
- Analizar la fiabilidad del tratamiento de la información estadística que aparece en informes relacionados con fenómenos de especial relevancia social.
- Utilizar herramientas matemáticas y tecnológicas para determinar parámetros desconocidos de una población y presentar los informes empleando representaciones adecuadas.

SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Los contenidos de este curso se distribuyen en unidades didácticas conforme indica el siguiente cuadro, con la temporalización correspondiente:

| BLOQUE | TITULO | SESIONES ESTIMADAS |
|--|--|-----------------------------|
| Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | Procesos, métodos y actitudes en matemáticas | A lo largo de todo el curso |
| Números y Álgebra | Matrices | 6 |
| | Determinantes. | 6 |
| | Sistemas de ecuaciones lineales | 10 |
| | Programación lineal | 10 |
| Análisis | Límites de funciones. Continuidad | 8 |
| | Derivadas | 6 |
| | Aplicaciones de las derivadas | 6 |
| | Representación gráfica de funciones | 6 |
| | Integrales indefinidas | 8 |
| | Integrales definidas. Aplicaciones | 6 |
| Estadística y Probabilidad | Probabilidad | 4 |
| | Probabilidad condicionada | 6 |
| | Estadística inferencial. Muestreo. Estimación puntual y por intervalos | 10 |

Estimando la duración del curso en 28 semanas reales, se dispone de 112 sesiones. Estimamos 9 sesiones para la realización de pruebas escritas, 9 sesiones para realización de correcciones de pruebas y atender aclaraciones, y reservamos 2 sesiones para los imprevistos que pudieran surgir.

APARTADOS COMUNES A TODOS LOS CURSOS DE BACHILLERATO

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

La materia Matemáticas contribuye al desarrollo de las competencias clave, entendidas como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de esta materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Los contenidos de las matemáticas se orientan de manera prioritaria al desarrollo de la **competencia matemática** en todos y cada uno de sus aspectos, puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con el objetivo de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio aprendizaje. El pensamiento matemático contribuye a las **competencias básicas en ciencia y tecnológica** porque hace posible una mejor comprensión y una descripción más ajustada del entorno. Las interrelaciones entre las matemáticas y las ciencias son constantes, no se puede concebir un desarrollo adecuado y profundo del conocimiento científico sin los contenidos matemáticos.

Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Esta competencia está presente en la facultad de desarrollar razonamientos, construyendo conceptos y evaluando la veracidad de las ideas expresadas; en la habilidad para identificar los distintos elementos matemáticos de un problema; también cuando utilizamos los conocimientos y las destrezas propias de la materia en las situaciones que lo requieran, tanto para obtener conclusiones como para tomar decisiones con confianza.

En la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y en particular en la resolución de problemas, la lectura y comprensión de textos, la descripción oral y escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos contribuyen sin duda a la adquisición de la **competencia lingüística**. De hecho, las matemáticas disponen de un léxico propio, simbólico, preciso y abstracto. La traducción de los distintos lenguajes matemáticos al cotidiano, y viceversa, también contribuye a la adquisición de esta competencia. La comunicación de ideas y los procesos de escuchar, exponer, dialogar y redactar favorecen la expresión y comprensión de mensajes orales y escritos y mejoran las destrezas comunicativas del alumnado.

El desarrollo tecnológico de la sociedad actual explica la necesidad del alumnado de alcanzar la **competencia digital**, a la que también contribuyen las matemáticas, potenciando el uso de herramientas como recurso didáctico. La utilización de calculadoras, programas informáticos, páginas web, plataformas digitales, etc., así como otras aplicaciones ofimáticas para la presentación de trabajos y realización de exposiciones permiten avanzar en paralelo en la propia materia y en esta competencia.

Al concebir la educación como un aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida, debemos pensar en facilitar y fomentar actitudes personales como perseverancia en el trabajo, interés y motivación por aprender para garantizar que el alumnado se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente de que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas y con ello la posibilidad de éxito en estudios posteriores y en otros ámbitos de la vida. La estructura misma de las matemáticas propicia el desarrollo de estructuras mentales que ayudan a organizar el conocimiento, planteándose preguntas y manejando diversas estrategias para la toma de decisiones racionales y críticas, y así alcanzar metas a corto y largo plazo, con perseverancia y valoración del esfuerzo realizado.

La verbalización del proceso seguido en el aprendizaje de las matemáticas ayuda a la reflexión sobre qué, cómo y para qué se ha aprendido y qué falta por aprender, lo que potencia el desarrollo de estrategias que facilitan la adquisición de la **competencia aprender a aprender**.

Los procesos, que tienen lugar durante el aprendizaje de las matemáticas, y en particular en la resolución de problemas, tales como el planteamiento de objetivos, la planificación para alcanzarlos, la gestión del propio proceso de resolución y de los recursos necesarios, así como la revisión y análisis de las soluciones y de todo el proceso, son pasos fundamentales en el aprender a aprender. El desarrollo de estrategias propias, la organización del propio aprendizaje, así como fomentar la confianza y ser capaces de motivarse para adquirir nuevos conocimientos hace que el aprendizaje sea más productivo, eficaz y autónomo. En la medida en que la enseñanza de las matemáticas incida en estos procesos y se planteen situaciones abiertas o problemas reales, se mejorará la contribución de la materia a esta competencia.

El alumnado de Bachillerato debe adquirir los compromisos propios de las sociedades democráticas y desarrollar **competencias sociales y cívicas** analizando los fenómenos sociales. Las matemáticas, fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios para predecir y tomar decisiones en el ámbito social y ciudadano. Contribuye a esta competencia la aceptación de otros puntos de vista distintos al propio, en particular a la hora de utilizar estrategias personales de resolución de problemas y el enfoque con espíritu constructivo de los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas.

Las actitudes propias de la actividad matemática favorecen el rigor, la flexibilidad, la coherencia y el sentido crítico que ayudan a que el alumnado esté mejor preparado para afrontar los desafíos de una sociedad en continuo cambio y que le va a exigir tomar decisiones responsables y fundamentadas ante diversas problemáticas, tanto de tipo social como cívico. Estas actitudes favorecen el desarrollo de la **competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor**, mediante el trabajo cooperativo y la habilidad para planificar y gestionar proyectos. Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la autonomía e iniciativa personal porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones.

La materia Matemáticas contribuye a la **competencia conciencia y expresiones culturales** porque el mismo conocimiento matemático es expresión universal de la cultura, siendo, en particular, la geometría parte integral de la expresión artística de la humanidad al ofrecer medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado. El reconocimiento de las relaciones y formas geométricas y otros elementos ayudan a la comprensión de determinadas producciones artísticas y permiten utilizar las matemáticas en su vertiente más plástica. Detrás de toda expresión cultural y artística hay un planteamiento que incluye multitud de aspectos matemáticos, desde la medida hasta la geometría, pasando por la resolución de problemas, que permite al alumnado apreciar las diferentes expresiones culturales y artísticas. El conocimiento matemático ha contribuido al desarrollo cultural de la humanidad, elaborando y reelaborando ideas propias y ajenas, y poniendo en juego la iniciativa, imaginación y creatividad personales o colectivas.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el alcance de los objetivos de Bachillerato y la adquisición de las competencias, se utilizarán los siguientes procedimientos:

- Observación sistemática del trabajo diario del alumnado: Se valorará la actitud, atención y participación en el aula, cooperación con el resto del alumnado, iniciativa, interés y esfuerzo.
- Realización de pruebas escritas: Se realizarán periódicamente, al menos dos por evaluación y al menos una por bloque y la última de ellas será global. Se presentarán a los alumnos corregidas para que conozcan sus propios progresos y las necesidades de mejora. La valoración será la media ponderada de las notas obtenidas en estas pruebas, ponderación que decidirá cada profesor según la amplitud de contenidos de cada una.
- Cuestionarios y trabajos individuales o en grupo: Se valorarán en el apartado de trabajo diario del alumnado.
- Autoevaluación: Al final de cada unidad didáctica podrán proponerse actividades de autoevaluación para que el alumnado sea consciente del grado de consecución de los objetivos y de las competencias. Se valorarán en el apartado de trabajo diario.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Calificaremos sobre 10 la nota de la evaluación, dando el siguiente peso a los procedimientos de evaluación:

- El trabajo diario del alumnado: se valorará un 10% de la nota de la evaluación
- Pruebas escritas: el 90% de la nota de la evaluación

Aplicando dicha ponderación, se obtendrá un número decimal que se redondeará a las décimas. Para superar cada evaluación es imprescindible obtener una calificación de al menos 5 puntos por el método anterior.

Para el alumnado que no supere la evaluación, se efectuará una **prueba de recuperación** de dicha evaluación basada en todos los contenidos de la misma. Será fundamental establecer previamente los criterios de evaluación no adquiridos para proporcionar al alumnado actividades o indicaciones que le sirvan para preparar la prueba.

La calificación de la evaluación **final ordinaria** será positiva si se han superado las tres evaluaciones del curso y se obtendrá como media aritmética de las notas obtenidas en los tres periodos evaluativos.

Para el alumnado que no haya superado las tres evaluaciones, se realizará un **examen final de recuperación**, en el que tendrá que obtener una calificación igual o superior a 5 para superar la materia.

La **prueba de evaluación extraordinaria** afectará a los alumnos que hayan sido evaluados negativamente en la convocatoria ordinaria y versará sobre los contenidos impartidos a lo largo del curso. Se realizará una prueba escrita, con un repertorio suficiente de preguntas, elaboradas de manera que se repartan proporcionalmente entre los bloques de que consta la materia. La calificación de la evaluación será la de la prueba escrita, que deberá ser igual o superior a 5 para superar la materia. Se entregará al alumnado afectado un **plan de recuperación de los aprendizajes no alcanzados** con indicaciones para preparar la materia para dicha prueba extraordinaria.

METODOLOGÍA GENERAL

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desarrollando las capacidades y competencias señaladas, se proponen algunas recomendaciones y orientaciones metodológicas:

Las matemáticas en el Bachillerato cumplen un triple papel:

Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2020-2021

- Formativo, contribuyendo a la mejora de estructuras mentales y a la adquisición de aptitudes cuya utilidad trasciende el ámbito de las propias matemáticas.
- Instrumental, proporcionando técnicas y estrategias básicas, tanto para otras materias de estudio como para la actividad profesional.
- Propedéutico, aportando los conocimientos y fundamentos teóricos necesarios para acceder a estudios posteriores.

Es preciso proporcionar al alumnado instrumentos matemáticos básicos, a la vez que versátiles y adaptables a diferentes contextos, utilizar las definiciones formales, las demostraciones (reducción al absurdo, contraejemplos,...) y los encadenamientos lógicos (implicación, equivalencia,...) en cuanto que dan validez a las intuiciones y confieren solidez a las técnicas aplicadas. La fundamentación teórica y el aprendizaje han de ser equilibrados y graduales. Deberá valorarse la capacidad para comunicar con eficacia las ideas aunque sea de manera no formal. Lo importante es que el alumnado encuentre en algunos ejemplos la necesidad de la existencia de este lenguaje para dotar a las definiciones y demostraciones matemáticas de universalidad, independizándolas del lenguaje natural.

En el actual proceso de inclusión de las competencias como un elemento esencial del currículo, es preciso señalar que, aun siendo adecuada una gran diversidad de métodos en función de los distintos momentos del proceso de enseñanza y aprendizaje, son las metodologías activas las que promueven una mayor participación e implicación del alumnado, las que generan aprendizajes más profundos, significativos y duraderos y las que facilitan la transferencia de los saberes adquiridos a contextos más heterogéneos. Estas metodologías se han de combinar con métodos de contextualización de la enseñanza. Con ello se intenta que los conocimientos se adquieran en contextos lo más reales posibles y que se haga partícipe al alumnado de su propio aprendizaje dando sentido a todo lo que aprende.

La metodología ha de favorecer las actitudes positivas hacia las matemáticas en cuanto a la valoración, al aprecio y al interés por esta materia y por su aprendizaje, generando en el alumnado la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y los valores y actitudes competenciales para usarlos en distintos contextos dentro y fuera del aula.

La resolución de problemas, entendida como actividad para construir el conocimiento y no solo como resolución rutinaria de ejercicios, es una herramienta metodológica eficaz para desarrollar aspectos que pueden hacer que las matemáticas sean motivadoras y formativas para el alumnado y para que aprendan a pensar matemáticamente.

Siempre y cuando proceda contextualizar, es necesario partir de problemas reales y cercanos al alumnado poniendo énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, en su utilidad para comprender el mundo que nos rodea, determinando con ello la posibilidad real de aplicar las matemáticas a diferentes campos de conocimiento o a distintas situaciones de la vida cotidiana. No obstante, no hay que olvidar que, cuando no es posible contextualizar, los contenidos matemáticos tienen también, por sí mismos, el propósito de desarrollar el pensamiento y de sentar las bases para el aprendizaje de otros conocimientos de mayor complejidad.

Han de plantearse problemas o situaciones susceptibles de presentarse como tales, relativos a uno o varios bloques de contenidos en los que sea necesario buscar información, seleccionarla, valorarla y analizarla críticamente. Además, deberán aplicarse aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático utilizando las herramientas de apoyo adecuadas e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar respuesta a las situaciones relacionadas con la ciencia. La resolución de problemas también se

puede utilizar como génesis de los conceptos y procedimientos, enseñando con ello no solo conceptos sino estructuras conceptuales que se pueden ampliar y enriquecer a lo largo de la vida.

En esta etapa de educación postobligatoria se trata de que el alumnado comprenda los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos (inducción, deducción, ensayo-error,...), y que conozca y valore de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida y su influencia en la realidad del mundo contemporáneo.

El uso de referencias a hechos de la historia de las matemáticas y de la ciencia en la presentación de los contenidos, situando en los contextos científico y cultural el origen y la evolución de los problemas que se van a abordar, hace que se relacionen las matemáticas con otras áreas de conocimiento a la vez que se muestran como algo vivo y se observa su implicación en los nuevos avances científico-tecnológicos.

La historia de las matemáticas es parte fundamental de la historia del razonamiento humano y su adecuada utilización como recurso pedagógico en el proceso de enseñanza y aprendizaje permite poner en perspectiva el papel de las matemáticas en el desarrollo social de la humanidad. Si nos remitimos a los orígenes de un concepto, podremos comprender el modo de cómo y por qué se introdujo en el contexto correspondiente, el origen de notaciones, ideas, definiciones, términos, lenguajes y demás elementos implicados. Si analizamos el camino recorrido y su evolución hasta el estado actual, podremos encontrar los métodos y técnicas que fueron utilizados, los problemas que solventaban, los fenómenos que explicaban y las definiciones, demostraciones, teoremas y corolarios generados. En definitiva, podremos comprender los distintos elementos que fueron tejiendo el citado camino hasta llegar a ser dominados, no solo en su comprensión sino también en el uso apropiado de los algoritmos utilizados.

La realización de trabajos en los que intervengan varias áreas del saber científico y que estén relacionados con la incidencia de la ciencia en la sociedad o con la historia de las matemáticas como lugar de encuentro entre las ciencias y las humanidades hará que esa percepción de vinculación de las matemáticas con la realidad aumente, y enriquecerá culturalmente la enseñanza de las mismas y las integrará de forma armónica e interdisciplinar en el currículum académico. El bloque de estadística constituirá el marco teórico que da solidez a toda investigación empírica cuantitativa.

La elaboración y el diseño de actividades de distinto nivel de dificultad y con enfoques diversos, la utilización de recursos informáticos que faciliten el avance autónomo y a ritmos diferentes, así como el trabajo en grupo que fomente la autonomía personal, la responsabilidad, la ayuda de sus componentes y una mayor confianza y autoestima, constituirán una estrategia metodológica fundamental para atender a la diversidad en el aula y personalizar los procesos de construcción de los aprendizajes.

La integración de las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas y/o programas de cálculo simbólico, de representación gráfica de funciones, de geometría dinámica o de estadística, resulta adecuada para el desarrollo de determinados procedimientos rutinarios. También son de utilidad en la interpretación y análisis de situaciones diversas relacionadas con los números, el álgebra lineal, el análisis funcional o la estadística, así como en la resolución práctica de numerosas situaciones problemáticas relacionadas con la naturaleza, la tecnología o, simplemente, con la vida cotidiana.

En el estudio de la estadística, se pueden simplificar los cálculos utilizando hojas de cálculo; en la geometría, el uso de software de geometría dinámica facilitará la visualización de la representación gráfica del enunciado de un problema; en el estudio de las funciones, permitirá ver rápidamente cómo varía una función al cambiar alguno de sus coeficientes, estudiando sobre la gráfica las características más importantes de cada función, etc. La visualización es un aspecto extraordinariamente importante en la actividad matemática: para hacer matemáticas es necesario ver las matemáticas.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrolla actitudes matemáticas en el alumnado y contribuye a potenciar sus aprendizajes siendo de ayuda en la comprensión de conceptos.

La experimentación de abundantes y variadas situaciones reales o simuladas en el aula de matemáticas es posible gracias a la utilización de diferentes dispositivos tecnológicos, llevando a los alumnos y a las alumnas a valorar las tareas matemáticas, a aprender a comunicarse debatiendo, leyendo y escribiendo sobre las matemáticas, a desarrollar hábitos mentales matemáticos, a entender y apreciar su papel en los asuntos humanos; y a dotarlos de seguridad en su capacidad para hacer matemáticas y de confianza en su propio pensamiento matemático, para resolver problemas simples y complejos que se les han presentado o puedan presentar a lo largo de la vida. Además de la experimentación, la observación y el trabajo propios de las etapas anteriores, es en el Bachillerato donde la formalización de resultados, la necesidad del rigor y la concreción de este deberán ser introducidas como punto de llegada del proceso de construcción del conocimiento matemático.

A lo largo de esta etapa se ha de continuar fomentando la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación, prestando atención a las actitudes en el aula, utilizando un lenguaje no sexista y consiguiendo que los trabajos en grupo y los debates se hagan con responsabilidad, tolerancia y respetando opiniones y puntos de vista diferentes. También se ha de promover el conocimiento e identificación de personalidades de ambos sexos que hayan contribuido al desarrollo de la ciencia matemática a lo largo de la historia. Será preciso proponer el análisis crítico de datos y situaciones en las que se manifiestan desigualdades y que, a través de su estudio, promuevan el respeto hacia todo tipo de personas independientemente de creencias, sexo, nacionalidades o peculiaridades diversas.

Aunque los contenidos se presenten organizados por bloques, es conveniente establecer relaciones entre ellos, también entre los bloques de diferentes cursos, y facilitar entornos de aprendizaje que atiendan a los procesos matemáticos comunes que deben desarrollar los alumnos y las alumnas al trabajar los contenidos de todos los bloques en los dos cursos. El alumnado no se debe limitar a la comprensión de las terminologías y de los conceptos matemáticos. Es deseable que relacione estos conocimientos y sepa utilizarlos en diferentes contextos.

Por su carácter instrumental, muchos de los contenidos de matemáticos se relacionan con contenidos de otras materias del Bachillerato. Se podrían trabajar contenidos de manera conjunta siempre que sea posible o, cuando menos, acordar un enfoque común desde las diversas disciplinas implicadas. Cualquier espacio común con otras materias puede proporcionar el contexto de aprendizaje próximo y significativo que se necesita para la actividad matemática de resolución de problemas e impulsar la mejora del aprendizaje tanto de esta como de las otras materias, proporcionando la formación integral del alumnado.

OTROS CRITERIOS METODOLÓGICOS

El Bachillerato participa de los mismos principios metodológicos de la E.S.O., una construcción constructivista del aprendizaje y de la intervención pedagógica. Consideramos los siguientes principios metodológicos de carácter general:

- Partir del nivel de desarrollo del alumno, de la formación que haya adquirido en la E.S.O. De ahí que en el comienzo de cada Unidad se dediquen unas actividades iniciales a detectar el conocimiento que los alumnos tengan sobre el tema y las dificultades que se puedan esperar para, a partir de ahí, marcar el ritmo más adecuado.
- Con el fin de contribuir a que los alumnos y alumnas dominen, al finalizar esta etapa, la lengua castellana, se va dando, de forma gradual, más importancia a la correcta utilización del lenguaje y la terminología matemática, así como a expresar adecuadamente el razonamiento seguido en un determinado proceso, de forma oral o escrita.
- Construcción de aprendizajes significativos, relacionando de forma sustancial el nuevo material con lo ya sabido. Y eso no sólo porque el aprendizaje es más sólido y duradero, sino porque la capacidad de relacionar de forma ágil los conocimientos que se poseen acerca de temas variados está en la base del método científico y de la actividad investigadora. Por eso, en el diseño de las unidades, se incluirán actividades globales, en las que la teoría y la práctica no estén separadas de antemano, que permitan al alumno percibir los múltiples aspectos de la realidad.
- Aprendizaje funcional, de forma que los nuevos aprendizajes puedan ser utilizados, bien en circunstancias reales, bien en la adquisición de otros conocimientos del campo de otras ciencias. Realización de pequeños trabajos de investigación, usando diversos recursos como la biblioteca, los medios de comunicación, la calculadora o medios informáticos, con el fin de que los estudiantes desarrollen procesos para realizar razonamientos o deducciones hasta llegar a un resultado válido en su investigación, acercando las matemáticas a la realidad más próxima.
- Favorecer que los alumnos y las alumnas realicen aprendizajes significativos por sí solos, fomentando actitudes personales de trabajo, planificación y búsqueda de información, de forma que avancen en el camino de su autonomía. También la realización de trabajos en grupo, que favorece el intercambio de opiniones, el desarrollo del sentido de la responsabilidad, la asunción de sus propias tareas, la tolerancia y el respeto hacia los demás y fomenta la convivencia desde la exposición razonada de las estrategias propuestas por cada miembro del equipo y el debate posterior para decidir el plan de trabajo.
- Enseñanza activa, en cuanto a los procesos intelectuales. Que los alumnos y las alumnas sean sujetos activos y no simples oyentes. El desarrollo de la práctica docente, a través de actividades, debe propiciar esa actividad manipuladora de materiales, conceptos o habilidades de los alumnos/as. Fomentar y facilitar el uso de la calculadora, en los niveles adecuados, y de aplicaciones informáticas como la hoja de cálculo, sistemas de representación de gráficas, álgebra computacional o geometría dinámica, para tratar el estudio de la estadística, de las funciones, del cálculo o de la geometría. Estos recursos permiten plantear actividades que los alumnos/as realizan de forma individual, siguiendo su propio ritmo, facilitan el aprendizaje de forma autónoma y favorecen una mejor atención a la diversidad.
- Diseño de actividades con un nivel de exigencia variado, con el fin de atender a la finalidad orientadora del Bachillerato e ir abriendo posibilidades a todos los alumnos, según sus capacidades. Se plantean problemas relativos, no solo a un bloque de contenidos, sino relacionando varios bloques, prestando atención a aspectos como la aplicación práctica de

las destrezas o conceptos estudiados y su utilidad para la resolución de problemas en áreas como el arte, en el desarrollo tecnológico o en otras situaciones reales.

- Ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades del alumnado, facilitando recursos variados que permitan dar respuesta a las diversas motivaciones y capacidades de los estudiantes. Cada unidad didáctica incluirá actividades de repaso y práctica que faciliten la adquisición de los contenidos mínimos, y otras de carácter más ambicioso, en las que puedan ejercitarse los alumnos con más interés o capacidad.
- Contribuir a la formación para integrarse en una sociedad plural, tratando temas relacionados con la coeducación, la riqueza de la interculturalidad, la necesidad de la convivencia pacífica y el respeto a los derechos humanos, así como el conocimiento e identificación de personajes de la historia que hayan contribuido al desarrollo de la ciencia matemática a lo largo de la historia. Otros temas a tratar en las propuestas de trabajo se relacionarán con la formación para el ocio y el consumo, la educación sexual, el respeto y la preservación del medio ambiente o la educación vial.
- Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación, prestando atención a las actitudes en el aula, utilizando un lenguaje no sexista y consiguiendo que los trabajos en grupo y los debates se hagan con responsabilidad, tolerancia y respetando opiniones y puntos de vista diferentes.

RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES

Entre los recursos y materiales utilizados pueden señalarse como más importantes:

- La pizarra convencional y digital.
- El ordenador y el proyector en el aula.
- La calculadora científica.
- Resúmenes u hojas de ejercicios elaborados por el profesorado.
- Libro de texto (EDITEX)
- Libros y revistas de consulta, procedentes de la biblioteca del Centro u otros textos seleccionados.
- Páginas web de Matemáticas.
- Software matemático: hoja de cálculo y programas GeoGebra y Wiris.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas de atención a la diversidad están orientadas a responder a las necesidades educativas concretas de los alumnos y destinadas a la consecución de los objetivos de la etapa, sin que supongan discriminación alguna que les impida alcanzar dichos objetivos y para ello se considerarán los siguientes casos:

ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES O CON ALTAS CAPACIDADES

Se establecerán adaptaciones curriculares a los alumnos con necesidades educativas especiales en función de las necesidades específicas señaladas en los informes del Departamento de Orientación para respetar las necesidades individuales señaladas.

Por ejemplo, en los casos de alumnado con dificultades motoras, alumnado con TEA o con dificultades visuales, se realizarán las adaptaciones de acceso pertinentes, siguiendo siempre las recomendaciones del Departamento de Orientación.

A los alumnos con altas capacidades intelectuales en la materia se les podrán proponer actividades de ampliación curricular para potenciar el desarrollo de las mismas. Asimismo se

incentivará su participación en la Olimpiada Matemática y la realización de tareas preparatorias de la misma, que posibilitarán la profundización y utilización de estrategias matemáticas en función de los contenidos curriculares de la etapa y sobre la base de pruebas de años anteriores. También se les animará a participar en programas promovidos desde otros ámbitos y que permitan el desarrollo de sus capacidades.

Los criterios e instrumentos de evaluación y calificación serán los mismos que los del resto de sus compañeros.

ALUMNOS QUE REPITAN CURSO

Se considerará la situación especial del alumnado que repita curso con la materia suspensa, con el fin de estimular su participación en la nueva clase, corregir las deficiencias no superadas e integrarse con normalidad en el curso.

Se considerará asimismo la situación especial de aquellos alumnos que repitan curso con la materia aprobada en el curso anterior tanto si acuden a mejorar nota como si es sólo a reforzar los conocimientos adquiridos para que se integren con normalidad en las actividades del resto del grupo.

PROCEDIMIENTO EXTRAORDINARIO DE EVALUACIÓN PARA LOS ALUMNOS A LOS QUE NO SE LES PUEDA APLICAR CORRECTAMENTE LA EVALUACIÓN CONTINUA

Cuando un alumno/a pierda el derecho a la evaluación continua por superar el número establecido de faltas de asistencia, se le realizará una prueba escrita; esta prueba puede contener preguntas de carácter teórico o práctico y debe contemplar los aspectos más significativos de la programación. La puntuación de la prueba constituirá el 90% de la calificación; para completar el 10% restante se tendrá en cuenta el trabajo del alumno/a en el período de su asistencia a clase.

PLAN DE RECUPERACIÓN DE PENDIENTES

El seguimiento de los alumnos de segundo de Bachillerato evaluados negativamente en la asignatura de Matemáticas aplicadas a las CCSS I, se llevará a cabo del siguiente modo:

Dispondrán de **una hora semanal de clase de recuperación**, los lunes de 14:25 a 15:15, donde el profesor encargado de los alumnos pendientes les dirigirá un plan de trabajo para la superación de la materia y atenderá a sus dudas y preguntas. Para facilitar la recuperación se realizarán tres pruebas escritas, eliminatorias de la parte correspondiente. Los alumnos que no hubieran superado la materia, tendrán la convocatoria final, que fija Jefatura de Estudios.

Los criterios de calificación son los mismos que para el curso: 90% la media de las calificaciones de las pruebas escritas y 10% la valoración del trabajo realizado.

Las pruebas escritas tendrán las mismas características que las pruebas realizadas en el seguimiento ordinario del curso de Matemáticas aplicadas a las CCSS I.

PLAN DE LECTURA Y USO DE LAS TIC

Se fomentará la correcta expresión oral y escrita y el uso de las matemáticas. Con el fin de fomentar el hábito y el gusto por la lectura, se dedicará un tiempo a la misma en la práctica docente, que se articulará a través del plan de lectura, escritura e investigación del centro.

A lo largo del proceso docente se atenderá a estimular el hábito de lectura en el alumnado y el interés por la búsqueda del conocimiento, así como la capacidad de expresarse correctamente en público.

La historia de las matemáticas, o alguno de los numerosos libros de divulgación que hoy día se publican, proporcionan numerosas posibilidades para el diseño de actividades adecuadas que los alumnos pueden realizar de forma individual o en grupo y que serán presentadas verbalmente ante el conjunto de la clase.

Estas actividades se pueden centrar, entre otros muchos temas, en la biografía de un matemático o matemática, en la aparición y desarrollo de un descubrimiento o de un teorema, o en el papel que las matemáticas juegan en un tema científico de actualidad.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación, además de la utilización de internet para la búsqueda de información, se estructurará mediante prácticas de ordenador que los alumnos realizarán en el aula de informática, bajo la dirección del profesor o profesora correspondiente. Se hará al menos una práctica por grupo y trimestre y se utilizarán básicamente los programas GeoGebra, Wiris y Excel.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Si durante el curso escolar surge la conveniencia de visitar alguna exposición o actividad de interés para el desarrollo de la asignatura, se organizará visita colectiva de los alumnos, acompañados por los profesores que accedan voluntariamente a su realización.

Participación en charlas/talleres en la Semana de la Ciencia

Se animará a los alumnos a que participen en la Olimpiada Matemática que cada año realiza la Universidad de Oviedo.

INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

El procedimiento de evaluación de la programación docente será en que el propio centro determine en su Programación General Anual.

Como **indicadores** de logro se sugieren los siguientes:

- Resultados de la evaluaciones del curso en cada una de las materias, por nivel y grupo.
- Adecuación de los materiales, recursos didácticos, y distribución, en su caso, de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.
- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

Para ello:

- En las reuniones ordinarias de departamento, a ser posible una vez al mes, haremos un seguimiento de la programación para evaluar su aplicación, adecuar su desarrollo y establecer las correcciones oportunas en la misma. En particular, se hará una puesta en común sobre la secuenciación y temporalización de contenidos y criterios de evaluación, añadir aspectos que no estén suficientemente explícitos, unificar procedimientos y metodología, adecuar materiales, etc. Se observarán en especial los aspectos relacionados con la atención a la diversidad.
- Después de cada evaluación del alumnado y fundamentalmente en las evaluaciones finales, se hará un estudio de los resultados, tanto cuantitativo como cualitativo que servirá como indicador de logro.



Gobierno del Principado de Asturias

Consejería de Educación



Programación Matemáticas BACHILLERATO / IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2020-2021

IES Leopoldo Alas "Clarín"
Departamento de Matemáticas
Octubre 2022