

IES PARQUE LINEAL - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
Programación para 2º de Bachillerato de Ciencias
CURSO 2021/2022

Tabla de contenido

1. Introducción.....	1
2. Secuenciación del contenido	3
3. Tabla relacional entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave	10

1. Introducción

Las matemáticas constituyen un conjunto amplio de conocimientos basados en el estudio de patrones y relaciones inherentes a estructuras abstractas. Aunque se desarrollen con independencia de la realidad física, tienen su origen en ella y son de suma utilidad para representarla. Nacen de la necesidad de resolver problemas prácticos y se sustentan por su capacidad para tratar, explicar, predecir y modelar situaciones reales y dar rigor a los conocimientos científicos. Su estructura se halla en continua evolución, tanto por la incorporación de nuevos conocimientos como por su constante interrelación con otras áreas, especialmente en el ámbito de la ciencia y la técnica.

Participar en la adquisición del conocimiento matemático consiste en el dominio de su “forma de hacer”. Este “saber hacer matemáticas” es un proceso laborioso que comienza por una intensa actividad sobre elementos concretos, con objeto de crear intuiciones previas necesarias para la formalización. A menudo, los aspectos conceptuales no son más que medios para la práctica de estrategias, para incitar a la exploración, la formulación de conjeturas, el intercambio de ideas y la renovación de los conceptos ya adquiridos.

Los contenidos de Matemáticas, como materia de modalidad en el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, giran sobre dos ejes fundamentales: la geometría y el análisis. Estos cuentan con el necesario apoyo instrumental de la aritmética, el álgebra y las estrategias propias de la resolución de problemas. En Matemáticas I, los contenidos relacionados con las propiedades generales de los números y su relación con las operaciones, más que en un momento predeterminado, deben ser trabajados en función de las necesidades que surjan en cada momento concreto. A su vez, estos contenidos se complementan con

nuevas herramientas para el estudio de la estadística y la probabilidad, culminando así todos los campos introducidos en la Educación Secundaria Obligatoria. La introducción de matrices e integrales en Matemáticas II aportará nuevas y potentes herramientas para la resolución de problemas geométricos y funcionales.

Estos contenidos proporcionan técnicas básicas, tanto para estudios posteriores como para la actividad profesional. No se trata de que los estudiantes posean muchas herramientas matemáticas, sino de que tengan las estrictamente necesarias y que las manejen con destreza y oportunidad, facilitándoles las nuevas fórmulas e identidades para su elección y uso. Nada hay más alejado del “pensar matemáticamente” que una memorización de igualdades cuyo significado se desconoce, incluso aunque se apliquen adecuadamente en ejercicios de cálculo.

En esta etapa aparecen nuevas funciones de una variable. Se pretende que los alumnos sean capaces de distinguir las características de las familias de funciones a partir de su representación gráfica, así como las variaciones que sufre la gráfica de una función al componerla con otra o al modificar de forma continua algún coeficiente en su expresión algebraica. Con la introducción de la noción intuitiva de límite y geométrica de derivada, se establecen las bases del cálculo infinitesimal en Matemáticas I, que dotará de precisión el análisis del comportamiento de la función en las Matemáticas II. Asimismo, se pretende que los estudiantes apliquen estos conocimientos a la interpretación del fenómeno.

Las matemáticas contribuyen a la adquisición de aptitudes y conexiones mentales cuyo alcance trasciende el ámbito de esta materia; forman en la resolución de problemas genuinos —aquellos donde la dificultad está en encuadrarlos y encontrar una estrategia de resolución—, generan hábitos de investigación y proporcionan técnicas útiles para enfrentarse a situaciones nuevas. Estas destrezas, ya iniciadas en los niveles previos, deberán ampliarse ahora que aparecen nuevas herramientas, enriqueciendo el abanico de problemas abordables y la profundización en los conceptos implicados.

Las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas como sistemas de álgebra computacional o de geometría dinámica, pueden servir de ayuda tanto para la mejor comprensión de conceptos y la resolución de problemas complejos como para el procesamiento de cálculos pesados, sin dejar de trabajar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple, donde los estudiantes suelen cometer frecuentes errores que les pueden llevar a falsos resultados o inducir a confusión en sus conclusiones.

La resolución de problemas tiene carácter transversal y será objeto de estudio relacionado e integrado en el resto de los contenidos. Las estrategias que se desarrollan constituyen una parte esencial de la educación matemática y activan las competencias necesarias para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en contextos reales. La resolución de problemas debe servir para que el alumnado desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y el reconocimiento de los posibles errores cometidos.

Las definiciones formales, las demostraciones (reducción al absurdo, contraejemplos) y los encadenamientos lógicos (implicación, equivalencia) dan validez a las intuiciones y confieren solidez a las técnicas aplicadas. Sin embargo, este es el primer momento en que el alumno se enfrenta con cierta seriedad al lenguaje formal, por lo que el aprendizaje debe ser equilibrado y gradual. El simbolismo no debe desfigurar la esencia de las ideas fundamentales, el proceso de investigación necesario para alcanzarlas, o el rigor de los razonamientos que las sustentan. Deberá valorarse la capacidad para comunicar con eficacia esas ideas aunque sea de manera no formal. Lo importante es que el estudiante 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.

Por último, es importante presentar la matemática como una ciencia viva y no como una colección de reglas fijas e inmutables. Detrás de los contenidos que se estudian hay un largo camino conceptual, un constructo intelectual de enorme magnitud, que ha ido evolucionando a través de la historia hasta llegar a las formulaciones que ahora manejamos.

Con este documento se pretende establecer un marco dentro de que se recojan los diferentes elementos que puedan servir de ayuda para el desarrollo de la función docente para impartir la asignatura de Matemáticas II, en el nivel de segundo de Bachillerato. Para ello se incluye un apartado dedicado a la secuenciación, siendo conveniente hacer notar que su seguimiento dependerá del contexto propio del curso actual, no siendo una guía cerrada, sino una idea de desarrollo, que el profesor puede alterar si llegado el caso lo considera conveniente y las condiciones así lo justifican.

En el cuarto apartado de este documento se incluye la relación entre contenidos, criterios y estándares de evaluación y competencias clave, herramienta con la que se intenta establecer un criterio para evaluar de manera coordinada a nuestro alumnado, dentro de los parámetros que la actual ley de educación establece al respecto.

Durante el presente curso el departamento atenderá a dos grupos de segundo de bachillerato de Ciencias formados mayoritariamente por alumnos que cursaron primero de bachillerato en nuestro centro..

A través de esta materia se intentarán desarrollar, de forma preferente, los conocimientos que forman parte Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología y Competencia digital recogidas en *RD 1105/2014*

2. Secuenciación del contenido

A continuación se incluyen la secuencias de contenidos asociados a cada bloque.

BLOQUE 1: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES MATEMÁTICAS.

Las características de este bloque hacen que se desarrolle en todos y cada uno de los bloques a través de:

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
 - Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, 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 numérico y gráfico.
 - 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.
- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
 - 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.
 - Elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos.
 - Facilitar la realización de cálculos de tipo numérico.
 - Diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.
 - Elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos.

BLOQUE 2: ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA.

Unidad 1. Álgebra de matrices

- Matrices. Conceptos básicos: vector fila, vector columna, dimensión, matriz cuadrada, traspuesta, simétrica, triangular...
- Operaciones con matrices: Suma, producto por un número, producto. Propiedades.
- Matrices cuadradas: Matriz unidad. Matriz inversa de otra. Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss. Resolución de ecuaciones matriciales.
- n -uplas de números reales: Dependencia e independencia lineal. Propiedad fundamental. Obtención de una n -upla combinación lineal de otras. Constatación de si un conjunto de n -uplas son L.D. o L.I.
- Rango de una matriz: Obtención del rango de una matriz por observación de sus elementos (en casos evidentes). Cálculo del rango de una matriz por el método de Gauss. Discusión del rango de una matriz dependiente de un parámetro.

Unidad 2. Determinantes

- Determinantes de órdenes dos y tres: Determinantes de orden dos. Propiedades. Determinantes de orden tres. Propiedades. Cálculo de determinantes de orden tres por la regla de Sarrus.
- Determinantes de orden n : Menor de una matriz. Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada. Propiedades.
- Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea.
- Cálculo de un determinante “haciendo ceros” en una de sus líneas: Aplicaciones de las propiedades de los determinantes en el cálculo de estos y en la comprobación de identidades.
- Rango de una matriz mediante determinantes: El rango de una matriz como el máximo orden de sus menores no nulos. Determinación del rango de una matriz a partir de sus menores.
- Cálculo de la inversa de una matriz: Expresión de la inversa de una matriz a partir de los adjuntos de sus elementos. Cálculo de la inversa de una matriz mediante determinantes.

Unidad 3. Sistemas de ecuaciones

- Sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas equivalentes. Transformaciones que mantienen la equivalencia.
- Posibles soluciones de un sistema de ecuaciones lineales: Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado. Interpretación geométrica de un sistema de ecuaciones con dos o tres incógnitas según sea compatible o incompatible, determinado o indeterminado.
- Sistemas escalonados.
- Método de Gauss: Estudio y resolución de sistemas por el método de Gauss.
- Discusión de sistemas de ecuaciones. Teorema de Rouché: Aplicación del teorema de Rouché a la discusión de sistemas de ecuaciones.
- Regla de Cramer: Aplicación de la regla de Cramer a la resolución de sistemas.
- Sistemas homogéneos: Resolución de sistemas homogéneos.
- Discusión de sistemas con parámetros: Aplicación del teorema de Rouché y de la regla de Cramer a la discusión y la resolución de sistemas dependientes de uno o más parámetros.
- Expresión matricial de un sistema de ecuaciones: Resolución de sistemas de ecuaciones dados en forma matricial.
- Resolución de problemas mediante ecuaciones: Traducción a sistema de ecuaciones de un problema, resolución e interpretación de la solución.

BLOQUE 3: ANÁLISIS.

Unidad 4. Límites de funciones. Continuidad

- Límite de una función: Límite de una función cuando $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$ o $x \rightarrow a$. Representación gráfica. Límites laterales. Operaciones con límites finitos.
- Expresiones infinitas: Infinitos del mismo orden. Infinito de orden superior a otro. Operaciones con expresiones infinitas.
- Cálculo de límites: Cálculo de límites inmediatos (operaciones con límites finitos evidentes o comparación de infinitos de distinto orden). Indeterminación. Expresiones indeterminadas. Cálculo de límites cuando $x \rightarrow +\infty$ o $x \rightarrow -\infty$: Cociente de polinomios o de otras expresiones infinitas. Diferencia de expresiones infinitas. Potencia. Número e .
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow a^-$, $x \rightarrow a^+$, $x \rightarrow a$: Cocientes. Diferencias. Potencias.
- Regla de L'Hôpital: Cálculo de límites mediante la regla de L'Hôpital.
- Continuidad. Discontinuidades: Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad.
- Continuidad en un intervalo: Teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass. Aplicación del teorema de Bolzano para detectar la existencia de raíces y para separarlas.

Unidad 5. Derivadas

- Derivada de una función en un punto: Tasa de variación media. Derivada de una función en un punto. Interpretación. Derivadas laterales.
- Obtención de la derivada de una función en un punto a partir de la definición.
- Función derivada: Derivadas sucesivas. Representación gráfica aproximada de la función derivada de otra dada por su gráfica. Estudio de la derivabilidad de una función en un punto estudiando las derivadas laterales.
- Reglas de derivación: Reglas de derivación de las funciones elementales y de los resultados operativos. Derivada de la función inversa de otra. Derivada de una función implícita. Derivación logarítmica.
- Diferencial de una función: Concepto de diferencial de una función. Aplicaciones.

Unidad 6. Aplicaciones de las derivadas

- Aplicaciones de la primera derivada: Obtención de la tangente a una curva en uno de sus puntos. Identificación de puntos o intervalos en los que la función es creciente o decreciente. Obtención de máximos y mínimos relativos. Resolución de problemas de optimización.

- Aplicaciones de la segunda derivada: Identificación de puntos o intervalos en los que la función es cóncava o convexa. Obtención de puntos de inflexión.
- Teoremas de Rolle y del valor medio: Constatación de si una función cumple o no las hipótesis del teorema del valor medio o del teorema de Rolle y obtención del punto donde cumple (en su caso) la tesis. Aplicación del teorema del valor medio a la demostración de diversas propiedades.
- Teorema de Cauchy y regla de L'Hôpital: El teorema de Cauchy como generalización del teorema del valor medio. Enfoque teórico de la regla de L'Hôpital y su justificación a partir del teorema de Cauchy.

Unidad 7. Cálculo de primitivas

- Primitiva de una función: Obtención de primitivas de funciones elementales.
- Expresión compuesta de integrales inmediatas: Simplificación de expresiones para facilitar su integración: $\frac{P(x)}{x-a} = Q(x) + \frac{k}{x-a}$. Expresión de un radical como producto de un número por una potencia de x . Simplificaciones trigonométricas.
- Cambio de variables bajo el signo integral: Obtención de primitivas mediante cambio de variables: integración por sustitución.
- Integración “por partes”: Cálculo de integrales “por partes”.
- Descomposición de una función racional: Cálculo de la integral de una función racional descomponiéndola en fracciones elementales.

Unidad 8. La integral definida

- Integral definida: Concepto de integral definida. Propiedades.
- Expresión del área de una figura plana conocida mediante una integral.
- Relación de la integral con la derivada: Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.
- Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales: Cálculo del área entre una curva y el eje X . Cálculo del área delimitada entre dos curvas. Cálculo del volumen del cuerpo de revolución que se obtiene al girar un arco de curva alrededor del eje X .
- Interpretación y cálculo de algunas integrales impropias.

BLOQUE 4: GEOMETRÍA.

Unidad 9. Vectores en el espacio

- Vectores en el espacio: Operaciones. Interpretación gráfica. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Base. Coordenadas.
- Producto escalar de vectores: Propiedades. Expresión analítica. Cálculo del módulo de un vector. Obtención de un vector con la dirección de otro y módulo predeterminado. Obtención del ángulo formado por dos vectores. Identificación de la perpendicularidad de dos vectores. Cálculo del vector y proyección de un vector sobre la dirección de otro.
- Producto vectorial de vectores: Propiedades. Expresión analítica. Obtención de un vector perpendicular a otros dos. Cálculo del área del paralelogramo determinado por dos vectores.
- Producto mixto de tres vectores: Propiedades. Expresión analítica. Cálculo del volumen de un paralelepípedo determinado por tres vectores. Identificación de si tres vectores son linealmente independientes mediante el producto mixto.

Unidad 10. Puntos, rectas y planos en el espacio

- Sistema de referencia en el espacio: Coordenadas de un punto. Representación de puntos en un sistema de referencia ortonormal.
- Aplicación de los vectores a problemas geométricos: Punto que divide a un segmento en una razón dada. Simétrico de un punto respecto a otro. Comprobación de si tres o más puntos están alineados.
- Ecuaciones de una recta: Ecuaciones vectorial, paramétricas, continua e implícita de la recta. Estudio de las posiciones relativas de dos rectas.
- Ecuaciones de un plano: Ecuaciones vectorial, paramétricas e implícita de un plano. Vector normal.
- Estudio de la posición relativa de dos o más planos.
- Estudio de la posición relativa de un plano y una recta.

Unidad 11. Problemas métricos

- Ángulos entre rectas y planos: Vector dirección de una recta y vector normal a un plano. Obtención del ángulo entre dos rectas, entre dos planos o entre recta y plano.
- Distancia entre puntos, rectas y planos: Cálculo de la distancia entre dos puntos. Cálculo de la distancia de un punto a una recta por diversos procedimientos. Distancia de un punto a un plano mediante la fórmula. Cálculo de la distancia entre dos rectas por diversos procedimientos.

- Área de un triángulo y volumen de un tetraedro: Cálculo del área de un paralelogramo y de un triángulo. Cálculo del volumen de un paralelepípedo y de un tetraedro.
- Lugares geométricos en el espacio: Plano mediador de un segmento. Plano bisector de un ángulo diedro. Algunas cuádricas (esfera, elipsoide, hiperboloide, paraboloides) como lugares geométricos. Obtención del centro y del radio de una esfera dada mediante su ecuación.

BLOQUE 5: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.

Unidad 12. Azar y probabilidad

- Experiencias aleatorias. Sucesos: Operaciones y propiedades: Reconocimiento y obtención de sucesos complementarios incompatibles, unión de sucesos, intersección de sucesos... Propiedades de las operaciones con sucesos. Leyes de Morgan.
- Ley de los grandes números: Frecuencia absoluta y frecuencia relativa de un suceso. Frecuencia y probabilidad. Ley de los grandes números. Propiedades de la probabilidad. Justificación de las propiedades de la probabilidad.
- Ley de Laplace: Aplicación de la ley de Laplace para el cálculo de probabilidades sencillas. Reconocimiento de experiencias en las que no se puede aplicar la ley de Laplace.
- Probabilidad condicionada: Dependencia e independencia de dos sucesos. Cálculo de probabilidades condicionadas.
- Fórmula de la probabilidad total: Cálculo de probabilidades totales.
- Fórmula de Bayes Cálculo de probabilidades “a posteriori”.
- Tablas de contingencia: Posibilidad de visualizar gráficamente procesos y relaciones probabilísticos: tablas de contingencia. Manejo e interpretación de las tablas de contingencia para plantear y resolver algunos tipos de problemas de probabilidad.
- Diagrama en árbol: Posibilidad de visualizar gráficamente procesos y relaciones probabilísticos. Utilización del diagrama en árbol para describir el proceso de resolución de problemas con experiencias compuestas. Cálculo de probabilidades totales y probabilidades “a posteriori”.

Unidad 13. Distribuciones de probabilidad

- Distribuciones estadísticas: Tipos de variable. Representación gráfica y cálculo de parámetros. Interpretación de tablas y gráficas estadísticas. Obtención de la media y de la desviación típica de una distribución estadística.
- Distribución de probabilidad de variable discreta: Significado de los parámetros μ y σ . Cálculo de los parámetros μ y σ en distribuciones de

probabilidad de variable discreta dadas mediante una tabla o por un enunciado.

- Distribución binomial: Reconocimiento de distribuciones binomiales, cálculo de probabilidades y obtención de sus parámetros.
- Distribución de probabilidad de variable continua Comprensión de sus peculiaridades. Función de densidad. Reconocimiento de distribuciones de variable continua. Cálculo de probabilidades a partir de la función de densidad.
- Distribución normal: Cálculo de probabilidades utilizando las tablas de la $N(0, 1)$.
- Aproximación de la distribución binomial a la normal: Identificación de distribuciones binomiales que se puedan considerar razonablemente próximas a distribuciones normales y cálculo de probabilidades en ellas por paso a la normal correspondiente.

3. Tabla relacional entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave

En este apartado se incluyen dos tablas, una con la consideración asociada a cada estándar y otra, relacional, entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave. Para la evaluación de las competencias se utilizará al menos uno de los estándares asociados, para evaluar un estándar se utilizará al menos una de las unidades asignadas en la tabla.

Para asignar a cada estándar un tipo y una competencia se usará la siguiente notación:

Tipo: • Básicos esenciales: B • Medios: I • Avanzados: A	Competencia: • Competencia lingüística: CL • Competencia matemática: CM • Competencia digital: CD • Aprender a aprender: AA • Social y cívica: SC • Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: SIEE • Conciencia y expresiones culturales: CEC
---	--

Matemáticas II - 2º de Bachillerato		P	C.CLAVE	TEMPORALIZACIÓN ESTÁNDARES EN UNIDADES DIDÁCTICAS												
Criterios de Evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables			U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes matemáticas																
1. Explicar de forma razonada la resolución de un problema.	1.1. Expresa de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con rigor y precisión.	B	CL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Resolver un problema, realizar los cálculos necesarios y comprobar las soluciones.	2.1. Comprende el enunciado de un problema, lo formaliza matemáticamente y lo relaciona con el número de soluciones.	B	CM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.2. Realiza estimaciones y predicciones sobre la solución del problema	B	AA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2.3. Establece una estrategia de investigación y encuentra las soluciones del problema.	B	SIEE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Demostrar teoremas con los distintos métodos fundamentales (demostración directa, por reducción al absurdo o inducción).	3.1. Conoce distintos métodos de demostración.	A	CM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	3.2. Demuestra teoremas identificando los diferentes elementos del proceso.	A	CM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. Elaborar un informe científico y comunicarlo.	4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados.	B	CM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4.2. Utiliza de forma coherente argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos.	I	CM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	4.3. Plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.	B	SIEE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Planificar un trabajo de investigación.	5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.	B	AA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5.2. Planifica el proceso de investigación según el contexto en que se desarrolla y tipo de problema.	A	SIEE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Elaborar estrategias para el trabajo de investigación: a. Resolución y profundización de un problema b. Generalizaciones de leyes o propiedades c. Relación con la historia de las matemáticas	6.1. Generaliza y demuestra propiedades de distintos contextos matemáticos.	B	CEC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	6.2. Busca conexiones de las matemáticas con la realidad y entre distintos contextos matemáticos para diseñar el trabajo de investigación.	B	SC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Modelizar fenómenos de la vida cotidiana y valorar este proceso.	7.1. Obtiene información relativa al problema de investigación a través de distintas fuentes de información.	I	SIEE			X					X			X	X	X	
	7.2. Identifica situaciones reales, susceptibles de contener problemas de interés y analiza la relación entre la realidad y matemáticas.	B	AA			X					X			X	X	X	

	7.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema dentro del campo de las matemáticas.	A	SIEE			X					X			X	X	X
8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales propias del trabajo matemático.	8.1. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.	B	CL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	8.2. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos.	B	CM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	8.3. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	B	CM			X		X						X	X	X
	8.4. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia	A	CM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	8.5. Se plantea la resolución de retos y problemas con curiosidad, precisión, esmero e interés.	B	AA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	8.6. Reflexiona sobre los procesos desarrollados aprendiendo de ello para situaciones futuras.	B	AA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Emplear medios tecnológicos para buscar información, realizar cálculos, presentar los trabajos y	9.1. Utiliza las herramientas tecnológicas para la realización de cálculos y representaciones gráficas.	B	CD				X	X	X	X	X					

difundirlos.	9.2. Diseña presentaciones digitales para explicar el proceso seguido utilizando documentos digitales y entornos geométricos	A	CD									X	X	X		
	9.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para buscar información, estructurar, mejorar el proceso de aprendizaje y elaborar predicciones.	A	CD												X	X
Bloque 2. Números y Álgebra		P	CC	U1	U2	U3	U4	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14
1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos..	1.1. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas o grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales.	B	CM	X												
	1.2. Opera con matrices y aplica las propiedades de las operaciones, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.	I	CM CD	X												
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.	2.1. Calcula determinantes hasta orden 4	B	CM		X											
	2.2 Determina el rango de una matriz aplicando el método de Gauss o determinantes.	B	CM	X	X											
	2.3 Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.	A	CM	X	X											
	2.4. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.	B	SIEE			X										

	2.5. Plantea un sistema de ecuaciones lineales a partir de un enunciado, lo clasifica, lo resuelve e interpreta las soluciones.	A	AA			X										
Bloque 3. Análisis		P	CC	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13
1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello.	1.1. Estudia la continuidad de una función y clasifica los puntos de discontinuidad.	B	CM				X									
	1.2. Aplica los conceptos y el cálculo de límites y derivadas, así como los teoremas relacionados, a la resolución de ejercicios y problemas.	A	CM				X	X								
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.	2.1 Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.	B	CM					X	X							
	2.2. Plantea problemas de optimización relacionados con la geometría o con las ciencias experimentales y sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.	A	SIEE						X							
3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.	3.1 Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.	B	CM							X						
4. Aplicar el cálculo de integrales definidas en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas	4.1. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.	B	CM								X					

sencillas que sean fácilmente representables y, en general, a la resolución de problemas.	4.2. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.	B	CM CD									X				
Bloque 4. Geometría		P	CC	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13
1. Resolver problemas geométricos espaciales, utilizando vectores.	1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.	B	CM									X				
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.	2.1 Expresa la ecuación de la recta en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente, identificando en cada caso sus elementos característicos, y resolviendo los problemas de rectas en el espacio afín.	A	AA										X			
	2.2. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente.	B	CM										X			
	2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio.	B	CM										X			
	2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.	B	CM										X			
3. Utilizar los distintos productos entre vectores para calcular ángulos, distancias,	3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, el significado geométrico, la expresión analítica y las propiedades.	B	CM									X				

áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.	3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades.	B	CM									X				
	3.3. Determina ángulos, distancias, áreas y volúmenes utilizando los productos escalar, vectorial y mixto, aplicándolos en cada caso a la resolución de problemas geométricos.	A	CM											X		
	3.4 Utiliza programas informáticos específicos para profundizar en el estudio de la geometría.	B	CD									X	X	X		
Bloque 5. Estadística y probabilidad		P	CC	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13
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.	1.1 Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento o las fórmulas derivadas de los axiomas de la probabilidad.	B	CM												X	
	1.2. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.	B	CM												X	
	1.3. Calcula la probabilidad a posteriori de un suceso aplicando el Teorema de Bayes.	B	CM												X	
2. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad	2.1 Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.	B	SIEE													X

binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.	2.2 Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad o aproximando mediante una distribución normal, usando los métodos adecuados.	A	CM													X
	2.3. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico.	B	AA													X
	2.4. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.	A	CD													X