

10. Programación de 2º de Bachillerato Matemáticas Ciencias

10.1. Secuenciación de contenidos

La Matemática es una disciplina que requiere para su desarrollo una gran lógica interna. Esa misma lógica es aplicable a la secuenciación de contenidos para su aprendizaje. No por casualidad el primero de los bloques en los que dividimos la materia en el primer curso es el correspondiente a la Aritmética y al Álgebra: en él ponemos las bases al lenguaje matemático y a lo que podemos, o no, hacer con los números.

Al ir encaminada esta modalidad de Bachillerato, Ciencias y Tecnología, a futuros estudios científico-técnicos, empezamos a sentar las bases de todos los campos de las matemáticas. Así, se comienza a estudiar, de forma más rigurosa que en ocasiones precedentes, el campo de los números reales, de gran importancia posterior, se ahonda en la trigonometría y en el estudio de funciones, se formaliza la geometría y se capacita al alumno, ofreciéndole una base científica, para la crítica de informaciones estadísticas.

Como complemento al estudio de los contenidos que permiten al estudiante alcanzar las capacidades propuestas como objetivos, hemos desarrollado un tema inicial dedicado a la resolución de problemas. No hay mejor forma de iniciar un libro de matemáticas que haciendo matemáticas: consejos útiles, estrategias que se deben o pueden seguir, líneas de razonamiento, crítica ante las soluciones... son elementos que los alumnos y las alumnas aprenderán y utilizarán durante todo el curso.

CONTENIDOS DE 2.º DE BACHILLERATO

Resolución de problemas

- Algunos consejos para resolver problemas.
- Etapas en la resolución de problemas.
- Análisis de algunas estrategias para resolver problemas.

I. ÁLGEBRA

Álgebra de matrices

- Nomenclatura. Definiciones.
- Operaciones con matrices.
- Propiedades de las operaciones con matrices.
- Matrices cuadradas.
- Complementos teóricos para el estudio de matrices.
- Rango de una matriz.

Determinantes

- Determinantes de orden dos.
- Determinantes de orden tres.
- Determinantes de orden cualquiera.
- Menor complementario y adjunto.
- Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea.
- Método para calcular determinantes de orden cualquiera.
- El rango de una matriz a partir de sus menores.

- Otro método para obtener la inversa de una matriz.

Sistemas de ecuaciones

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Posibles soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
- Sistemas escalonados.
- Método de Gauss.
- Discusión de sistemas de ecuaciones.
- Un nuevo criterio para saber si un sistema es compatible.
- Regla de Cramer.
- Aplicación de la regla de Cramer a sistemas cualesquiera.
- Sistemas homogéneos.
- Discusión de sistemas mediante determinantes.
- Forma matricial de un sistema de ecuaciones.

II. GEOMETRÍA

Vectores en el espacio

- Operaciones con vectores.
- Expresión analítica de un vector.
- Producto escalar de vectores.
- Producto vectorial.
- Producto mixto de tres vectores.

Puntos, rectas y planos en el espacio

- Sistema de referencia en el espacio.
- Aplicaciones de los vectores a problemas geométricos.
- Ecuaciones de la recta.
- Posiciones relativas de dos rectas.
- Ecuaciones del plano.
- Posiciones relativas de planos y rectas.
- El lenguaje de las ecuaciones: variables, parámetros, ...

Problemas métricos

- Direcciones de rectas y planos.
- Medida de ángulos entre rectas y planos.
- Distancias entre puntos, rectas y planos.
- Medidas de áreas y volúmenes.
- Lugares geométricos en el espacio.

III. ANÁLISIS

Límites de funciones. Continuidad

- Idea gráfica de los límites de funciones.
- Un poco de teoría: aprendamos a definir los límites.
- Sencillas operaciones con límites.
- Indeterminaciones.
- Comparación de infinitos. Aplicación a los límites cuando $x \rightarrow \pm\infty$.
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow +\infty$.
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow -\infty$.
- Límite de una función en un punto. Continuidad.
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow c$.
- Una potente herramienta para el cálculo de límites.
- Continuidad en un intervalo.

Derivadas

- Derivada de una función en un punto.
- Función derivada.
- Reglas de derivación.
- Derivada de una función conociendo la de su inversa.
- Derivada de una función implícita.
- Derivación logarítmica.
- Obtención razonada de las fórmulas de derivación.
- Diferencial de una función.

Aplicaciones de las derivadas

- Recta tangente a una curva.
- Crecimiento y decrecimiento de una función en un punto.
- Máximos y mínimos relativos de una función.
- Información extraída de la segunda derivada.
- Optimización de funciones.
- Dos importantes teoremas.
- Aplicaciones teóricas del teorema del valor medio.
- Teorema de Cauchy y regla de L'Hôpital.

Representación de funciones

- Elementos fundamentales para la construcción de curvas.
- El valor absoluto en la representación de funciones.
- Representación de funciones polinómicas.
- Representación de funciones racionales.
- Representación de otros tipos de funciones.

Cálculo de primitivas

- Primitivas. Reglas básicas para su cálculo.

- Expresión compuesta de integrales inmediatas.
- Integración “por partes”.
- Integración de funciones racionales.

La integral definida

- Área bajo una curva.
- Una condición para que una función sea integrable en $[a, b]$.
- Propiedades de la integral.
- La integral y su relación con la derivada.
- Regla de Barrow.
- Cálculo de áreas mediante integrales.
- Volumen de un cuerpo de revolución.

IV. PROBABILIDAD

Azar y probabilidad

- Experiencias aleatorias. Sucesos.
- Frecuencia y probabilidad.
- Ley de Laplace.
- Probabilidad condicionada. Sucesos independientes.
- Pruebas compuestas.
- Probabilidad total.
- Probabilidades “a posteriori”. Fórmula de Bayes.

Distribuciones de probabilidad

- Distribuciones estadísticas.
- Distribuciones de probabilidad de variable discreta.
- La distribución binomial.
- Distribuciones de probabilidad de variable continua.
- La distribución normal.
- La distribución binomial se aproxima a la normal.

10.2. Criterios generales de evaluación

En 2º de Bachillerato se establecen los siguientes Criterios de Evaluación

Curso 2.º Bachillerato Matemáticas Ciencias

<p>Criterio de evaluación</p> <p>1. Utilizar procesos de razonamiento, de matematización y estrategias de resolución de problemas en contextos reales (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos), realizando los cálculos necesarios, comprobando las soluciones obtenidas y expresando verbalmente el procedimiento seguido. Además, practicar estrategias para planificar, de forma individual y en grupo, un proceso de investigación matemática, a partir de la resolución de un problema y el análisis posterior, la generalización de propiedades y leyes matemáticas, o la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas; y elaborar en cada situación un informe científico escrito con el rigor y la precisión adecuados, analizar críticamente las soluciones y otros planteamientos aportados por las demás personas, superar bloqueos e inseguridades ante situaciones desconocidas, desarrollando actitudes personales relativas al quehacer matemático y reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de analizar y comprender el enunciado de un problema a resolver, o de una propiedad o teorema sencillo a demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.), si utiliza diferentes estrategias de resolución (ensayo-error, heurísticas, estimación, modelización, etc.) y diferentes métodos de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.); y si reflexiona sobre el proceso seguido y las soluciones obtenidas. También se trata de confirmar si es capaz de planificar, de forma individual y en grupo, un proceso de investigación matemática, conocer su estructura (problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.), reflexionar y sacar conclusiones sobre la resolución y la consecución de objetivos así como plantear posibles continuaciones de la investigación y establecer conexiones entre el problema real y el mundo matemático. Todo ello usando el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación, desarrollando actitudes personales relativas al quehacer matemático (esfuerzo, perseverancia, curiosidad e indagación etc.) y analizando críticamente otros planteamientos y soluciones.</p>	<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE I: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS</p>
---	---	---

<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación del proceso de resolución de problemas. 2. Desarrollo de estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suposición del problema resuelto. 3. Análisis crítico de las soluciones y los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones. 4. Iniciación a la demostración en matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc. Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, uso de contraejemplos, razonamientos encadenados, etc. 5. Utilización del razonamiento deductivo e inductivo. 6. Utilización del lenguaje gráfico, algebraico y otras formas de representación de argumentos. 7. Elaboración y presentación oral y escrita de informes científicos sobre los resultados, las conclusiones y el proceso seguido en la resolución de un problema, en un proceso de investigación o en la demostración de un resultado matemático. 8. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas. 9. Práctica de los proceso de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos. 10. Confianza en las propias capacidades para el desarrollo de actitudes adecuadas y afrontamiento las dificultades propias del trabajo científico. 		
---	--	--	--

Criterio de evaluación

2. 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; así como 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, exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiéndolos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado selecciona y emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, y las utiliza para la realización de cálculos numéricos y algebraicos cuando su dificultad impide o no aconseja hacerlos manualmente; y si elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido,...) como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante y los comparte para su discusión o difusión. Asimismo, se pretende evaluar si utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas, extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas, comprobar los resultados de interpretación de las propiedades globales y locales de las funciones en actividades abstractas y problemas contextualizados, organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos y diseñar representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas. Todo ello para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje, recogiendo la información de las actividades, utilizando los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

COMPETENCIAS: CMCT,CD,AA, SIEE

<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>11, 20, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 62, 69.</p>	<p>Contenidos</p> <p>1. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:</p> <ul style="list-style-type: none">a) la recogida ordenada y la organización de datos;b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;f) la comunicación e intercambio, en entornos apropiados, de la información y las ideas matemáticas.		
--	--	--	--

<p>Criterio de evaluación</p> <p>3. Utilizar el lenguaje matricial, para transcribir problemas reales al lenguaje algebraico planteando sistemas de ecuaciones lineales y solucionarlos utilizando las operaciones con matrices y determinantes y sus propiedades.</p> <p>Con este criterio se quiere comprobar si el alumnado utiliza el lenguaje matricial como forma de expresión y organización de datos extraídos de problemas reales, formulando el sistema de ecuaciones lineales que represente dicha situación y utilizando las operaciones con matrices, los determinantes, el estudio del rango hasta orden 4 y el cálculo de la matriz inversa para clasificarlos y resolverlos (mediante el método de Gauss, Cramer, sustitución, igualación, etc.) cuando esto sea posible; analizando críticamente las soluciones y su significado y validez según el contexto del problema, valorando otros posibles métodos de resolución aportados por las demás personas, aceptando la crítica razonada y describiendo el proceso seguido de forma oral y escrita.</p>		COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA	BLOQUE DE APRENDIZAJE II: NÚMEROS Y ÁLGEBRA
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>41, 42, 43, 44, 45, 46.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de las matrices como herramienta para el manejo y el cálculo con datos estructurados en tablas y grafos. Clasificación de matrices y realización de operaciones. 2. Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales. 3. Cálculo de determinantes y estudio de sus propiedades elementales. 4. Estudio del rango de una matriz y cálculo de la matriz inversa. 5. Representación matricial, discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales mediante el método de Gauss, la regla de Cramer y otros métodos.. Aplicación a la resolución de problemas reales. 		

<p>Criterio de evaluación</p> <p>4. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y aplicar los resultados obtenidos para representar funciones y resolver problemas.</p> <p>Este criterio pretende evaluar si el alumnado aplica los conceptos de límite (en un punto y en el infinito) y continuidad, para representar funciones continuas y con diferentes tipos de discontinuidades, que describan fenómenos naturales, científicos, tecnológicos, sociales, etc., aplicando los resultados de su estudio, las propiedades de las funciones continuas, el Teorema de Bolzano, y la definición de derivada para resolver problemas, ayudándose de calculadoras gráficas y programas informáticos cuando sea necesario.</p>		<p>COMPETENCIAS: CMCT, AA, CD</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE III: ANÁLISIS</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>47, 48.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo del límite de una función en un punto y en el infinito. 2. Estudio de la continuidad de una función y de los tipos de discontinuidad que presenta. Aplicación del Teorema de Bolzano. 		

<p>Criterio de evaluación</p> <p>5. Aplicar el cálculo de derivadas y su interpretación física y geométrica al estudio local y global de funciones que representen diferentes situaciones y resolver problemas contextualizados mediante el análisis de los resultados obtenidos al derivarlas, y la aplicación del teorema de Rolle, del valor medio y la regla de L'Hôpital.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado utiliza las técnicas de derivación de funciones para calcular la derivada de una función e interpreta su significado físico o geométrico, de forma local o global, para resolver problemas geométricos, naturales, sociales y tecnológicos; además, plantea y resuelve problemas de optimización, aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones y el Teorema de Rolle y del valor medio para resolver problemas contextualizados, ayudándose de calculadoras gráficas y programas informáticos cuando sea necesario.</p>		COMPETENCIAS: CD, CMCT, AA	BLOQUE DE APRENDIZAJE III: ANÁLISIS
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>49, 50.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo de la función derivada. 2. Aplicación de los Teoremas de Rolle y del valor medio. 3. Aplicación de la regla de L'Hôpital al cálculo de límites. 4. Aplicaciones de la derivada para la resolución de problemas de optimización 		

<p>Criterio de evaluación</p> <p>6. Calcular integrales de funciones sencillas y aplicar los resultados para resolver problemas de cálculo de áreas de regiones planas contextualizados.</p> <p>Con este criterio se pretende constatar si el alumnado calcula integrales sencillas, utilizando los métodos básicos para el cálculo de primitivas y aplica los resultados para calcular integrales definidas y resolver con ellas problemas de cálculo de áreas de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o dos curvas; ayudándose para ello de programas informáticos, e interpretando y contrastando los resultados obtenidos.</p>		COMPETENCIAS: AA, CD, CMCT	BLOQUE DE APRENDIZAJE III: ANÁLISIS
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>51, 52, 53.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo de la primitiva de una función mediante el uso de las técnicas elementales de integración. Aplicación al cálculo de integrales indefinidas. 2. Cálculo de integrales definidas. 3. Aplicación de los Teoremas del valor medio y fundamental del cálculo integral al cálculo de áreas de regiones planas. 		

<p>Criterio de evaluación</p> <p>7. Utilizar el lenguaje vectorial para expresar situaciones y problemas geométricos y físicos en el espacio y utilizar las propiedades y las operaciones con vectores para resolverlos e interpretar las soluciones; además utilizar las ecuaciones de la recta y el plano para resolver problemas métricos y estudiar posiciones relativas, ayudándose para todo ello de programas informáticos.</p> <p>Con este criterio se quiere evaluar si el alumnado transcribe situaciones y problemas geométricos y físicos al lenguaje vectorial en tres dimensiones y utiliza las propiedades y operaciones entre vectores (producto escalar, vectorial y mixto) para resolverlos e interpretar las soluciones; además, se ha de averiguar si calcula las diferentes ecuaciones de la recta y el plano, identificando en ellas sus distintos elementos y las utiliza para estudiar posiciones relativas (incidencia, paralelismo, perpendicularidad...) y resolver problemas métricos (ángulos, distancias, áreas, volúmenes...), ayudándose para todo ello de programas informáticos.</p>		COMPETENCIAS: CMCT, AA, CD	BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: GEOMETRÍA
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Operaciones con vectores en el espacio tridimensional (producto escalar, vectorial y mixto) y significado geométrico. 2. Cálculo de las ecuaciones de la recta y el plano en el espacio. 3. Estudio de posiciones relativas (incidencia, paralelismo y perpendicularidad) entre rectas y planos. 4. Cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes. 		

<p>Criterio de evaluación</p> <p>8. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios, independientes o no, en experimentos simples y compuestos e interpretarlas, utilizando para ello diferentes leyes, teoremas y técnicas de recuento, con la finalidad de tomar decisiones ante diversas situaciones y argumentar su elección.</p> <p>Con este criterio se quiere comprobar si el alumnado, mediante diferentes técnicas de recuento (combinatoria, estrategias personales, diagramas de árbol, tablas de doble entrada...) calcula probabilidades en sucesos aleatorios, simples, compuestos y condicionados, para tomar decisiones ante diversas situaciones y argumentar su elección, aplicando para ello la regla de Laplace, el teorema de Bayes y la axiomática de Kolmogorov.</p>	<p>COMPETENCIAS: CMCT, AA, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE ESTADÍSTICA</p> <p>V: Y</p>
---	--	--

<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>63, 64, 65.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Asignación de probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa. Uso de la axiomática de Kolmogorov.2. Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.3. Estudio de la dependencia e independencia de sucesos y cálculo de la probabilidad condicionada.4. Aplicación de los Teoremas de la probabilidad total y de Bayes al cálculo de probabilidades iniciales y finales y al estudio de la verosimilitud de un suceso.		<p>PROBABILIDAD</p>
--	---	--	----------------------------

<p>Criterio de evaluación</p> <p>9. Identificar los fenómenos que se ajustan a distribuciones de probabilidad binomial y normal en diferentes ámbitos y determinar la probabilidad de diferentes sucesos asociados para interpretar informaciones estadísticas.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribución binomial, normal y la distribución binomial a partir su aproximación por la normal; calculando probabilidades de sucesos asociados a cada una de ellas a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones para interpretar informaciones estadísticas que aparecen en los medios de comunicación y detectar errores; todo ello analizando críticamente los resultados y utilizando el vocabulario adecuado para comunicar sus conclusiones.</p>		<p>COMPETENCIAS: CI, CMCT, AA, CD</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE V: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>66, 67, 68, 69, 70, 71.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribución de probabilidad en variables aleatorias discretas. Cálculo de la media, la varianza y la desviación típica. 2. Caracterización e identificación del modelo de distribución binomial y cálculo de probabilidades. 3. Caracterización, identificación y tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal. 4. Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal. 		

10.3. Contenidos de las unidades/Criterios de Evaluación/Estándares de aprendizaje evaluables/Competencias Clave.

Dadas las características de continuidad de la materia de Matemáticas, se mantienen las unidades didácticas incluyendo todos los criterios correspondientes a cada nivel educativo, pero teniendo en cuenta las circunstancias especiales de pandemia acontecidas en el curso escolar 2019/2020 y con el objetivo de recuperar los criterios y los estándares de aprendizaje que quedaron pendientes, conjuntamente con los del curso actual, se ha hecho una adaptación de los contenidos, ajustándolos según la realidad de este curso y reestructurando, por tanto, la temporalización con el fin de poder desarrollarlos. Así, las unidades didácticas, que se reflejan a continuación, servirán de guía para el desarrollo de la programación de aula, tomando de ellas aquellos contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, necesarios para cumplir la temporalización establecida.

1. Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
2. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).
3. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
5. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
6. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.
7. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.
8. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).
9. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
10. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
11. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar, tanto en la búsqueda de resultados como para la mejora de la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.
12. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.
13. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
14. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.
15. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
16. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.) y entre contextos matemáticos

- (numéricos y geométricos, geométricos y funcionales, geométricos y probabilísticos, discretos y continuos, finitos e infinitos, etc.).
17. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
 18. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
 19. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
 20. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.
 21. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
 22. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.
 23. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
 24. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.
 25. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
 26. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
 27. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
 28. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
 29. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocritica constante, etc.
 30. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
 31. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.
 32. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.
 33. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.
 34. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
 35. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

36. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
37. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
38. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.
39. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
40. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.
41. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas o grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales, tanto de forma manual como con el apoyo de medios tecnológicos adecuados.
42. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.
43. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.
44. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.
45. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.
46. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica el sistema de ecuaciones lineales planteado, lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.
47. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.
48. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.
49. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.
50. 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.
51. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.
52. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.
53. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.
54. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.
55. Expresa la ecuación de la recta de sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente, identificando en cada caso sus elementos característicos, y resolviendo los problemas afines entre rectas.
56. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente.

57. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos.
58. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.
59. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades.
60. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.
61. Determina ángulos, distancias, áreas y volúmenes utilizando los productos escalar, vectorial y mixto, aplicándolos en cada caso a la resolución de problemas geométricos.
62. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.
63. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
64. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
65. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
66. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
67. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
68. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico.
69. 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.
70. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.
71. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.

10.4. Temporalización de Contenidos

Primer Trimestre:

8 Sesiones	<p>7.- Límites de funciones. Continuidad</p> <p>Límite de una función</p> <ul style="list-style-type: none"> - Límite de una función cuando x tiende a infinito, menos infinito y límites finitos. Representación gráfica. - Límites laterales. - Operaciones con límites finitos. <p>Expresiones infinitas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infinitos del mismo orden. - Infinito de orden superior a otro. - Operaciones con expresiones infinitas. <p>Cálculo de límites</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de límites inmediatos (operaciones con límites finitos evidentes o comparación de infinitos de distinto orden). - Indeterminación. Expresiones indeterminadas. - Cálculo de límites cuando x tiende a más y menos infinito: <ul style="list-style-type: none"> - Cociente de polinomios o de otras expresiones infinitas. - Diferencia de expresiones infinitas. - Potencia. Número e. - Cálculo de límites laterales: <ul style="list-style-type: none"> - Cocientes. - Diferencias. - Potencias. <p>Regla de L'Hôpital</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de límites mediante la regla de L'Hôpital. <p>Continuidad. Discontinuidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad. <p>Continuidad en un intervalo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass. - Aplicación del teorema de Bolzano para detectar la existencia de raíces y para separarlas.
4 Sesiones	<p>8.- Derivadas</p> <p>Derivada de una función en un punto</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Función derivada</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

	<p>Reglas de derivación</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Diferencial de una función</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de diferencial de una función. - Aplicaciones.
<p>12 Sesiones</p>	<p>9.- Aplicaciones de las derivadas</p> <p>Aplicaciones de la primera derivada</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Aplicaciones de la segunda derivada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de puntos o intervalos en los que la función es cóncava o convexa. - Obtención de puntos de inflexión. <p>Teoremas de Rolle y del valor medio</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Teorema de Cauchy y regla de L'Hôpital</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>DURANTE TODO EL TRIMESTRE</p>	<p>Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias generales y técnicas de la resolución de problemas: el análisis del enunciado, el ensayo y error, la resolución de un problema más simple y la comprobación de la solución obtenida. • Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre cantidades. • Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas. • Formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas. • Respeto y aceptación de distintos puntos de vista e interés por éstos. <p>Sensibilidad y gusto por las experimentaciones y la resolución de problemas</p>

Tercer Trimestre:

<p>8 Sesiones</p>	<p>10.- Representación de funciones</p> <p>Herramientas básicas para la construcción de curvas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dominio de definición, simetrías, periodicidad. - Ramas infinitas: asíntotas y ramas parabólicas. - Puntos singulares, puntos de inflexión, cortes con los ejes... <p>Representación de funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representación de funciones polinómicas. - Representación de funciones racionales. - Representación de funciones cualesquiera.
<p>8 Sesiones</p>	<p>11.- Cálculo de primitivas</p> <p>Primitiva de una función</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención de primitivas de funciones elementales. - Simplificación de expresiones para facilitar su integración: $\frac{P(x)}{x-a} = Q(x) + \frac{k}{x-a}$ <ul style="list-style-type: none"> • Expresión de un radical como producto de un número por una potencia de x. • Simplificaciones trigonométricas. <p>Cambio de variables bajo el signo integral</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención de primitivas mediante cambio de variables: integración por sustitución. <p>Integración “por partes”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de integrales “por partes”. <p>Descomposición de una función racional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de la integral de una función racional descomponiéndola en fracciones elementales.
<p>8 Sesiones</p>	<p>12- La integral definida</p> <p>Integral definida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de integral definida. Propiedades. - Expresión del área de una figura plana conocida mediante una integral. <p>Relación de la integral con la derivada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teorema fundamental del cálculo. - Regla de Barrow. <p>Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
	<p>13- Azar y probabilidad</p>

<p>8 Sesiones</p>	<p>Sucesos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ley de los grandes números</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ley de Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Probabilidad condicionada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dependencia e independencia de dos sucesos. - Cálculo de probabilidades condicionadas. <p>Fórmula de la probabilidad total</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de probabilidades totales. <p>Fórmula de Bayes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de probabilidades “a posteriori”. <p>Tablas de contingencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Diagrama en árbol</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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”.
<p>8 Sesiones</p>	<p>14- Distribuciones de probabilidad</p> <p>Distribuciones estadísticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Distribución de probabilidad de variable discreta</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Distribución binomial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de distribuciones binomiales, cálculo de probabilidades y obtención de sus parámetros.

	<p>Distribución de probabilidad de variable continua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de sus peculiaridades. - Función de densidad. - Reconocimiento de distribuciones de variable continua. - Cálculo de probabilidades a partir de la función de densidad. <p>Distribución normal</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>DURANTE TODO EL TRIMESTRE</p>	<p>Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias generales y técnicas de la resolución de problemas: el análisis del enunciado, el ensayo y error, la resolución de un problema más simple y la comprobación de la solución obtenida. • Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre cantidades. • Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas. • Formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas. • Respeto y aceptación de distintos puntos de vista e interés por éstos. <p>Sensibilidad y gusto por las experimentaciones y la resolución de problemas</p>

Tercer Trimestre:

12 Sesiones	<p>1.- Álgebra de matrices</p> <p>Matrices</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos: vector fila, vector columna, dimensión, matriz cuadrada, traspuesta, simétrica, triangular... <p>Operaciones con matrices</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suma, producto por un número, producto. Propiedades. <p>Matrices cuadradas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriz unidad. - Matriz inversa de otra. - Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss. - Resolución de ecuaciones matriciales. <p>Rango de una matriz</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
8 Sesiones	<p>2.- Determinantes</p> <p>Determinantes de órdenes dos y tres</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinantes de orden dos. Propiedades. - Determinantes de orden tres. Propiedades. - Cálculo de determinantes de orden tres por la regla de Sarrus. <p>Determinantes de orden n</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 línea. Dadas las características de continuidad de la materia de Matemáticas, se mantienen las unidades didácticas incluyendo todos los criterios correspondientes a cada nivel educativo, pero teniendo en cuenta las circunstancias especiales de pandemia acontecidas en el curso escolar 2019/2020 y con el objetivo de recuperar los criterios y los estándares de aprendizaje que quedaron pendientes, conjuntamente con los del curso actual, se ha hecho una adaptación de los contenidos, ajustándolos según la realidad de este curso y reestructurando, por tanto, la temporalización con el fin de poder desarrollarlos. Así, las unidades didácticas, que se reflejan a continuación, servirán de guía para el desarrollo de la programación de aula, tomando de ellas aquellos contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, necesarios para cumplir la temporalización establecida en sus líneas. - Aplicaciones de las propiedades de los determinantes en el cálculo de estos y en la comprobación de identidades. <p>Rango de una matriz mediante determinantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Cálculo de la inversa de una matriz</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Expresión de la inversa de una matriz a partir de los adjuntos de sus elementos. - Cálculo de la inversa de una matriz mediante determinantes.
<p style="text-align: center;">12 Sesiones</p>	<p>3.- Sistemas de ecuaciones</p> <p>Sistemas de ecuaciones lineales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas equivalentes. - Transformaciones que mantienen la equivalencia. - 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. <p>Método de Gauss</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio y resolución de sistemas por el método de Gauss. <p>Teorema de Rouché</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del teorema de Rouché a la discusión de sistemas de ecuaciones. <p>Regla de Cramer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de la regla de Cramer a la resolución de sistemas. <p>Sistemas homogéneos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de sistemas homogéneos. <p>Discusión de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Expresión matricial de un sistema de ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de sistemas de ecuaciones dados en forma matricial. <p>Resolución de problemas mediante ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traducción a sistema de ecuaciones de un problema, resolución e interpretación de la solución.
<p style="text-align: center;">8 Sesiones</p>	<p>4.- Vectores en el espacio</p> <p>Vectores en el espacio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones. Interpretación gráfica. - Combinación lineal. - Dependencia e independencia lineal. - Base. Coordenadas. <p>Producto escalar de vectores</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Producto vectorial de vectores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades. - Expresión analítica. - Obtención de un vector perpendicular a otros dos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo del área del paralelogramo determinado por dos vectores. <p>Producto mixto de tres vectores</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p style="text-align: center;">8 Sesiones</p>	<p>5.- Puntos, rectas y planos en el espacio</p> <p>Sistema de referencia en el espacio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas de un punto. - Representación de puntos en un sistema de referencia ortonormal. <p>Aplicación de los vectores a problemas geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ecuaciones de una recta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones vectorial, paramétricas, continua e implícita de la recta. - Estudio de las posiciones relativas de dos rectas. <p>Ecuaciones de un plano</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p style="text-align: center;">8 Sesiones</p>	<p>6.- Problemas métricos</p> <p>Ángulos entre rectas y planos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Distancia entre puntos, rectas y planos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Área de un triángulo y volumen de un tetraedro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo del área de un paralelogramo y de un triángulo. - Cálculo del volumen de un paralelepípedo y de un tetraedro. <p>Lugares geométricos en el espacio</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
	<p>Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales</p>

**DURANTE
TODO EL
TRIMESTRE**

- Estrategias generales y técnicas de la resolución de problemas: el análisis del enunciado, el ensayo y error, la resolución de un problema más simple y la comprobación de la solución obtenida.
- Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre cantidades.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas.
- Formulación verbal y escrita del procedimiento seguido en la resolución de problemas.
- Respeto y aceptación de distintos puntos de vista e interés por éstos.
Sensibilidad y gusto por las experimentaciones y la resolución de problemas