

Curso 2020 / 2021



PROGRAMACIÓN
DIDÁCTICA DEL
DEPARTAMENTO DE

MATEMÁTICAS

2º Bachillerato

MATEMÁTICAS II

I.E.S. SANTÍSIMA TRINIDAD
Baeza

ÁREA/MATERIA/ ÁMBITO/MÓDULO	MATEMÁTICAS II
--------------------------------	----------------

DEPARTAMENTO	MATEMÁTICAS
PROFESOR	<i>Isabel Gutiérrez Bernardino</i> <i>Diego García Mondaray</i>

NIVEL	2º Bachillerato	CURSO	A-B
-------	-----------------	-------	-----

Índice

1. Objetivos y competencias clave	
2. Distribución temporal de los contenidos.....	
3. Metodología didáctica que se va a aplicar.....	
4. Atención a la diversidad.....	
5. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje	
6. Procedimientos de evaluación y criterios de calificación	
7. Recuperación de la asignatura suspensa del curso anterior	
8. Plan lector.....	
Anexo I: Programación de las Unidades Didácticas	

1. Objetivos y competencias clave

Objetivos curriculares de Bachillerato.

El Real Decreto 1105/2014 establece los siguientes objetivos para la etapa de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) 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 de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Objetivos específicos de la materia de Matemáticas

La Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía afirma que la enseñanza de las Matemáticas en Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo y consecución de las siguientes capacidades:

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, procedimientos y estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias Matemáticas como de otras Ciencias, así como aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las Matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción,...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.
4. Reconocer el desarrollo de las Matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
5. Utilizar los recursos y medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, mostrar actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

Competencias

Desde el punto de vista del aprendizaje, las competencias clave del currículo se pueden considerar de forma general como una combinación dinámica de atributos (conocimientos y su aplicación, actitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos.

Las competencias clave del currículo ayudan a definir los estándares de aprendizaje evaluables de una determinada asignatura en un nivel concreto de enseñanza; es decir, las capacidades y las actitudes que los alumnos deben adquirir como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una competencia no solo implica el dominio del conocimiento o de estrategias o procedimientos, sino también la capacidad o habilidad de saber cómo utilizarlo (y por qué utilizarlo) en el momento más adecuado, esto es, en situaciones diferentes.

Las competencias clave del currículo son las siguientes:

- Comunicación lingüística: CCL
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: CMCT
- Competencia digital: CD
- Aprender a aprender: CAA
- Competencias sociales y cívicas: CSC
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: SIEP
- Conciencia y expresiones culturales: CEC

A partir de los conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes asimiladas, con la materia de Matemáticas en Bachillerato se contribuye lógicamente al desarrollo de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), pues se aplica el razonamiento matemático para resolver diversos problemas en situaciones cotidianas y en los proyectos de investigación. Además, este pensamiento ayuda a la adquisición del resto de competencias.

Las Matemáticas desarrollan la competencia en comunicación lingüística (CCL) ya que utilizan continuamente la expresión y comprensión oral y escrita tanto en la formulación de ideas y comunicación de los resultados obtenidos como en la interpretación de enunciados.

La competencia digital (CD) se trabaja en esta materia a través del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación de forma responsable, pues son herramientas muy útiles en la resolución de problemas y comprobación de las soluciones. Su uso ayuda a construir modelos de tratamiento de la información y razonamiento, con autonomía, perseverancia y reflexión crítica, a través de la comprobación de resultados y autocorrección, propiciando así al desarrollo de la competencia de aprender a aprender (CAA).

La aportación a las competencias sociales y cívicas (CSC) se produce cuando se utilizan las matemáticas para describir fenómenos sociales, predecir y tomar decisiones, adoptando una actitud abierta ante puntos de vista ajenos y valorando las diferentes formas de abordar una situación.

Los procesos seguidos para la de resolución de problemas favorecen de forma especial el sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP) al establecer un plan de trabajo basado en la revisión y modificación continua en la medida en que se van resolviendo; al planificar estrategias, asumir retos y contribuir a convivir con la incertidumbre, favoreciendo al mismo tiempo el control de los procesos de toma de decisiones.

El conocimiento matemático es, en sí mismo, expresión universal de la cultura, por lo que favorece el desarrollo de la competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC). La geometría, en

particular, es parte integral de la expresión artística, ofrece medios para describir y comprender el mundo que nos rodea, y apreciar la belleza de las distintas manifestaciones artísticas.

En este sentido, las Matemáticas en Bachillerato cumplen un triple papel: formativo, facilitando la mejora de la estructuración mental, de pensamiento y adquisición de actitudes propias de las Matemáticas; instrumental, aportando estrategias y procedimientos básicos para otras materias; y propedéutico, añadiendo conocimientos y fundamentos teóricos para el acceso a estudios posteriores. Las Matemáticas, tanto histórica como socialmente, forman parte de nuestra cultura y el ser humano ha de ser capaz de estudiarlas, apreciarlas y comprenderlas.

Contribución de la materia a las competencias clave.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: La materia Matemáticas contribuye especialmente al desarrollo de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Esta se entiende como habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas; en concreto, engloba los siguientes aspectos y facetas: pensar, modelar y razonar de forma matemática, plantear y resolver problemas, representar entidades matemáticas, utilizar los símbolos matemáticos, comunicarse con las matemáticas y sobre las matemáticas, y utilizar ayudas y herramientas tecnológicas; además, el pensamiento matemático ayuda a la adquisición del resto de competencias.

Competencia en comunicación lingüística: Las Matemáticas desarrollan la competencia en comunicación lingüística ya que utilizan continuamente la expresión y comprensión oral y escrita, tanto en la formulación de ideas y comunicación de los resultados obtenidos como en la interpretación de enunciados.

Competencia digital: La competencia digital se trabaja en nuestra materia a través del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, de forma responsable, para servir de apoyo a la resolución de problemas y la comprobación de la solución.

Competencia de aprender a aprender: El desarrollo de la competencia de aprender a aprender se realiza a partir de la construcción de modelos de tratamiento de la información y el razonamiento, con autonomía, perseverancia y reflexión crítica a través de la comprobación de resultados y la autocorrección.

Competencias sociales y cívicas: La aportación a las competencias sociales y cívicas se produce desde la consideración de la utilización de las matemáticas para describir fenómenos sociales, predecir y tomar decisiones, adoptando una actitud abierta ante puntos de vista ajenos, valorando las diferentes formas de abordar una situación y mostrando una actitud abierta ante diferentes soluciones.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: Los propios procesos de resolución de problemas fomentan de forma especial el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema, al planificar estrategias, asumir retos y contribuir a convivir con la incertidumbre, favoreciendo al mismo tiempo el control de los procesos de toma de decisiones.

Competencia en conciencia y expresiones culturales: El conocimiento matemático es, en sí mismo, expresión universal de la cultura, por lo que favorece el desarrollo de la competencia en conciencia y expresiones culturales. La geometría, en particular, es parte integral de la expresión artística, ofrece medios para describir y comprender el mundo que nos rodea, y apreciar la belleza de las distintas manifestaciones artísticas.

2. Distribución temporal de los contenidos

En el momento de organizar la temporalización de los contenidos en los diferentes cursos, se han tenido muy en cuenta, por un lado, a) los resultados de la prueba inicial y por otro b) los contenidos que el año pasado se vieron afectados por el período de confinamiento, siendo prioridad para este curso, repasar o incluso empezar los diferentes bloques por estos contenidos, ya que la propia configuración de la asignatura, hace imposible seguir avanzando en la materia sin haber asimilado los conceptos de los cursos anteriores. Así, toda la temporalización de esta programación estará basada en estos dos puntos.

Curso 20-21

EV	BLOQUES	DÍAS	UNIDADES DIDÁCTICAS
1º	<u>ANÁLISIS</u> TEMA 7	22/9- 16/10 (12h)	Revisión de los tipos de funciones elementales. Límite, continuidad y derivación en un punto. Cálculo de límites. Asíntotas: conceptos y determinación. Continuidad en un punto y en un intervalo.
	TEMA 8	20/10- 13/11 (16h)	Derivadas de las familias de funciones conocidas. Derivada de la suma, el producto y el cociente de funciones y de la función compuesta. Regla de L'Hopital. Problemas de optimización. Derivabilidad y continuidad en un punto.
	TEMA 9 y 10	16/11- 27/11 (8 h)	Aplicación de los conceptos de límite, continuidad y derivada, al estudio de propiedades locales de las funciones y a la representación gráfica de funciones elementales.
	TEMA 11	1/12- 15/1 (15h)	Métodos de cálculo de primitivas. Integración inmediata, por descomposición, cambio de variables y por partes (reiteradamente). Integración de funciones racionales sencillas con raíces reales en el denominador.
2º	<u>Análisis</u> TEMA 12	19/1- 29/1 (8h)	El problema del área. Cálculo aproximado: método de las sumas. La integral definida de una función en un intervalo cerrado: concepto, notación y obtención de algunas propiedades sencillas. Relación entre los procesos de integración y derivación: el teorema fundamental del cálculo. La regla de Barrow.
	<u>ÁLGEBRA</u> TEMA 1	2/2- 19/2 (12h)	Matrices. Ampliación de la noción de vector. Operaciones con matrices: suma, producto por un número y transposición. Producto de matrices. Inversa de una matriz cuadrada (concepto). Rango. Interpretación de las operaciones y propiedades de las matrices en problemas extraídos de contextos reales.
	TEMA 2	23/2- 5/3 (7h)	Determinante de una matriz. Cálculo y propiedades elementales. Inversa de una matriz cuadrada (cálculo)
	TEMA 3	9/3- 19/3 (8h)	Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de un sistema. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.
	<u>GEOMETRÍA</u> TEMA 4	23/3- 9/4 (8h)	Vectores en el R ³ : Introducción al concepto y operaciones a partir del estudio de problemas concretos extraídos de las Ciencias de la Naturaleza y la Geometría. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión intuitiva. Producto

			escalar. Vectores unitarios y ortogonales.
	TEMA 5	13/4-30/4 (12h)	Espacio Euclídeo de dimensión 3. Referencia ortonormal. Ecuaciones de la recta. Ecuación general de un plano. Haz de planos. Resolución de problemas de incidencia, paralelismo y perpendicular entre rectas y planos.
	TEMA 6	5/5-21/5 (11h)	Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes. Aplicación de los determinantes al cálculo de productos vectoriales y mixtos para determinar áreas y volúmenes.

La PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDACTICAS se desarrolla en el ANEXO I

3. Metodología didáctica que se va a aplicar

La organización del proceso de enseñanza y aprendizaje nos exige en cada etapa adoptar estrategias didácticas y metodológicas que orienten nuestra intervención educativa en una línea basada en el aprendizaje significativo y que se pueden resumir en los siguientes aspectos:

1. Partir del nivel de desarrollo del alumnado.
2. Asegurar la construcción de aprendizajes significativos
3. Hacer que el alumnado construya aprendizajes significativos por sí mismo.
4. Hacer que el alumnado modifique progresivamente sus esquemas de conocimiento.
5. Incrementar la actividad manipulativa y mental del alumnado.
6. **Integración de las TIC** en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Será de gran importancia el uso de la plataforma classroom. Se ha creado una clase para cada curso, y en caso de actividad no presencial, se utilizará para la comunicación con el alumno, recepción de ejercicios, clases on-line, etc.

Esta concepción no puede identificarse con ninguna teoría en concreto, sino, más bien, con un conjunto de enfoques que confluyen en unos principios didácticos: no se trata de prescripciones educativas en sentido estricto, sino de líneas generales, ideas-marco que orientan la intervención educativa.

Este Proyecto Curricular tiene en cuenta estos principios de intervención educativa, derivados de la teoría del aprendizaje. Todos los principios psicopedagógicos recogidos anteriormente giran en torno a una regla básica: la necesidad de que los alumnos y las

alumnas realicen aprendizajes significativos y funcionales. Por ello, se debe adoptar una metodología que asegure que los aprendizajes de los alumnos y las alumnas sean verdaderamente significativos.

Asegurar un aprendizaje significativo supone asumir una serie de condiciones, que podemos resumir en los siguientes puntos:

a) El contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de la estructura lógica de la disciplina (o área) como en lo que concierne a la estructura psicológica del alumnado.

b) El proceso de enseñanza-aprendizaje debe conectar con las necesidades, intereses, capacidades y experiencias de la vida cotidiana de los alumnos y las alumnas. En este sentido, la información que recibe el alumno ha de ser lógica, comprensible y útil.

c) Deben potenciarse las relaciones entre los aprendizajes previos y los nuevos.

d) Los alumnos y las alumnas deben tener una actitud favorable para aprender significativamente. Así pues, han de estar motivados para relacionar los contenidos nuevos con aquellos que han adquirido previamente.

e) Las interacciones de profesorado y alumnado y de alumnos con alumnos facilitan la construcción de aprendizajes significativos. Al mismo tiempo, favorecen los procesos de socialización entre los alumnos y las alumnas.

f) Es importante que los contenidos escolares se agrupen en torno a núcleos de interés para el alumnado y que se aborden en contextos de colaboración y desde ópticas con marcado carácter interdisciplinar.

Materiales didácticos que se van a usar

Uso de las herramientas Tics que pueden ayudar a la resolución de problemas, tanto de tipo algebraico, geométrico o de representación de funciones (Geogebra, hoja de Excel, Open Office-editor de ecuaciones-, recursos en la web...además de la plataforma classroom ya mencionada antes)

4. Medidas de atención a la diversidad

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las

competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados favorecen en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismos y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave. El trabajo colaborativo se suspenderá para garantizar la mayor distancia entre los alumnos hasta que la situación de la pandemia mejore.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

Respecto al grupo será necesario conocer sus debilidades y fortalezas en cuanto a la adquisición de competencias clave y funcionamiento interno a nivel relacional y afectivo. Ello permitirá planificar correctamente las estrategias metodológicas más adecuadas, una correcta gestión del aula y un seguimiento sistematizado de las actuaciones en cuanto a consecución de logros colectivos.

5. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

El alumnado de 2º curso de Bachillerato en la opción de Matemáticas II, debe:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN/COMP. CL.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p>Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.</p> <p>1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.</p> <p>2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.</p> <p>3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.</p> <p>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.</p> <p>5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p> <p>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) Profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p> <p>7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.</p> <p>8. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la</p>	<p>1.1. Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.</p> <p>2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).</p> <p>2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. 2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.</p> <p>2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.</p> <p>2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.</p> <p>3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.</p> <p>3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).</p> <p>4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.</p> <p>4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>4.3. 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.</p> <p>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. 5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p> <p>5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.</p> <p>6.1. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p> <p>6.2. 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</p>

<p>realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones de la realidad.</p> <p>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 construidos.</p> <p>10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p> <p>11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.</p> <p>12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.</p> <p>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.</p> <p>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 éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.</p>	<p>continuos, finitos e infinitos, etc.).</p> <p>7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.</p> <p>7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.</p> <p>7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>7.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.</p> <p>7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.</p> <p>7.6. 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.</p> <p>8.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.</p> <p>8.2. 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.</p> <p>8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p> <p>8.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.</p> <p>9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.</p> <p>10.1. 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, autocrítica constante, etc.</p> <p>10.2. 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.</p> <p>10.3. 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.</p> <p>11.1. 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.</p> <p>12.1. 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.</p>
---	---

	<p>13.1. 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.</p> <p>13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.</p> <p>13.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.</p> <p>13.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.</p> <p>14.1. 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.</p> <p>14.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.</p> <p>14.3. 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.</p>
<p>Números y álgebra.</p> <p>1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos. CMCT.</p> <p>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. CCL, CMCT, CAA.</p>	<p>1.1. 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.</p> <p>1.2. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.</p> <p>2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.</p> <p>2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.</p> <p>2.3. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.</p> <p>2.4. 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.</p>
<p>Análisis.</p> <p>1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello y discutir el tipo de discontinuidad de una función. CMCT.</p> <p>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,</p>	<p>1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.</p> <p>1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.</p> <p>2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.</p> <p>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.</p> <p>3.1. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones. 4.1. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.</p>

<p>de cálculo de límites y de optimización. CMCT, CD, CAA, CSC.</p> <p>3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas. CMCT.</p> <p>4. Aplicar el cálculo de integrales definidas para calcular áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables y, en general, a la resolución de problemas. CMCT, CAA.</p>	<p>4.2. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.</p>
<p>Geometría.</p> <p>1. Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores. CMCT.</p> <p>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. CMCT.</p> <p>3. Utilizar los distintos productos para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico. CMCT.</p>	<p>1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.</p> <p>2.1. 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.</p> <p>2.2. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente.</p> <p>2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos.</p> <p>2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.</p> <p>3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades.</p> <p>3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.</p> <p>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.</p> <p>3.4. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.</p>
<p>Estadística y Probabilidad.</p> <p>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. CMCT, CSC.</p> <p>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. CMCT.</p> <p>3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones</p>	<p>1.1. 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.</p> <p>1.2. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.</p> <p>1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.</p> <p>2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.</p> <p>2.2. 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.</p> <p>2.3. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico.</p> <p>2.4. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la</p>

relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica la 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 datos como de las conclusiones. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC.	tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica. 2.5. 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. 3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.
--	--

No obstante, los criterios de 2º de Bachillerato vendrán supeditados por las directrices y orientaciones generales para las pruebas de acceso y admisión de la Universidad PEvAU), según la comisión del distrito único de Andalucía.

6. Procedimientos de evaluación y criterios de calificación

A lo largo del curso se realizará una **EVALUACIÓN INTEGRADORA, FORMATIVA y CONTINUA** que permita conocer de forma inmediata los fallos, las lagunas y los errores conceptuales en los aprendizajes de los alumnos, para así poder corregirlos en la medida de lo posible. Esta evaluación se concibe como una parte más del proceso de enseñanza/ aprendizaje ya que se pretende seguir enseñando (incluso) mientras se evalúa y por tanto tiene un carácter formativo, y al atender sistemáticamente a la diversidad de modos, ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos tiene también un carácter integrador.

La nota final de evaluación será calculada según los criterios de evaluación descritos en el apartado 5, siendo éstos evaluados a través de los siguientes instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas
- Trabajo diario en clase y en casa. Se le dará un peso importante al trabajo personal en casa, en el caso de un posible confinamiento.
- Cuaderno.
- Conducta y respeto hacia los miembros de la comunidad educativa.
- Participación en el desarrollo de las clases
- Trabajos de lectura y/o de investigación, que podrán ser de carácter individual colaborativo. Para su realización, se podrán utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación buscando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios (presentaciones, imágenes, etc). El trabajo colaborativo se suspenderá para garantizar la mayor distancia entre los alumnos hasta que la situación de la pandemia mejore.
- Se utilizará la plataforma classroom para la comunicación y recogida de este trabajo en caso de confinamiento.

1.- Exámenes programados para cada uno o varios temas.

A lo largo de los periodos de cada evaluación fijados por la Jefatura de Estudios se realizarán varias pruebas de control de rendimiento de los alumnos. Cada trimestre se realizarán al menos dos pruebas que valorarán el aprendizaje según los criterios de evaluación antes descritos.

Lo que se valora y califica en los ejercicios que componen cada prueba es el proceso lógico que conduce a una solución, no la solución misma, y resulta obvio cuando estos procesos están bien ó mal conformados. También se valorarán la presentación y la ortografía.

2.- Observación Sistemática de la atención en clase, participación activa en la misma, intervenciones, trabajos, cuaderno y actividades realizadas por el alumno.

En el proceso de evaluación se tendrá en cuenta, además de las pruebas realizadas, tanto la observación directa y actitud del alumno en clase, como sus intervenciones, participación y demás valoraciones objetivas, utilizando los instrumentos de evaluación anteriormente descritos, de modo que la calificación final será el reflejo de los conocimientos, destrezas y actitudes adquiridas siempre según los criterios de evaluación del apartado 5.

Durante el segundo trimestre, se realizará una prueba escrita de todo bloque de análisis, que servirá también de recuperación para los alumnos que tengan el primer trimestre con calificación negativa. De manera análoga, durante el tercer trimestre, se realizará una prueba escrita de los bloques de Álgebra y Geometría, que servirá también de recuperación para los alumnos que tengan la segunda evaluación con calificación negativa. Al final de curso, se realizará además una prueba final para recuperar aquella parte de la materia no superada.

En la calificación de la EVALUACIÓN ORDINARIA de junio, se tendrán en cuenta todas las notas obtenidas durante el curso

En caso de no superar la asignatura en junio, se deberá presentar en septiembre a una prueba escrita para poder alcanzar los criterios de evaluación.

7. Recuperación de la asignatura suspensa del curso anterior

El propio profesor de la asignatura será el encargado de llevar a cabo un programa de recuperación para aquellos alumnos pendientes del curso anterior, y de resolver y orientar al alumno en las cuestiones que éste necesite.

Dicho programa consistirá en la propuesta de actividades que recuperen los conocimientos no adquiridos, todo ello de forma coordinada en el Departamento de Matemáticas.

La evaluación de dicho programa, en Bachillerato, se podrá llevar a cabo mediante la realización de una prueba escrita en el segundo trimestre y otra al final de curso si la primera hubiera resultado negativa); las cuales deben realizarse coordinadamente con el/la profesor/a del curso anterior. Destacar que la asignatura a recuperar será de la 1ª y la 2ª evaluación, puesto que la materia que se dio en el tercer trimestre no se consideró para aprobar o no la asignatura, sólo para subir nota.

De todas estas cuestiones, se informará a los padres de los alumnos a principio de curso mediante una carta en la que se explicará todo el proceso de recuperación de la asignatura pendiente para conocimiento de éstos.

8. Plan de fomento de la lectura.

Actividades para estimular el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.

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.

Desde esta materia hemos de favorecer que el alumnado se interese por la lectura y busque en los libros la forma de profundizar e indagar sobre los distintos aspectos que se tratan en cada una de las unidades didácticas. Implicar al alumnado en la adquisición de una lectura activa y voluntaria, que le permita el conocimiento, la comprensión, la crítica del texto y el intercambio de experiencias e inquietudes, será clave para estimular el interés por la lectura y el fomento de la expresión oral.

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.

Cada unidad didáctica utiliza tipologías de textos diferentes (científicos, expositivos, descriptivos y textos discontinuos a partir de la interpretación de tablas, datos, gráficas o estadísticas). Para la mejora de la fluidez de los textos continuos y la comprensión lectora, se crearán tiempos de lectura individual y colectiva, desarrollando estrategias a partir de preguntas que pongan en juego diferentes procesos cognitivos: localizar y obtener información, conocer y reproducir, aplicar y analizar interpretar e inferir y razonar y reflexionar.

Como hemos señalado, la lectura y la expresión oral y escrita constituyen elementos transversales para el trabajo en todas las asignaturas y, en la nuestra, para todas las unidades didácticas. Este propósito necesita **medidas concretas** para llevarlo a cabo, plasmadas en nuestra **Programación** en sus diferentes **apartados**: metodología, materiales y planificación de **cada unidad didáctica** en sus objetivos, contenidos, criterios y estándares. Proponemos las siguientes:

- Estimular, en las diferentes unidades didácticas, la **búsqueda** de textos, su **selección**, la lectura, la reflexión, el análisis, la valoración crítica y el **intercambio** de datos, comentarios y estimaciones considerando el empleo de:
 - Diferentes **tipos de textos**, autores e intenciones
 - Diferentes **medios** (impresos, audiovisuales, electrónicos).
 - Diversidad de **fuentes** (materiales académicos y “auténticos”)
- **Se pondrá especial interés** en la lectura de textos relacionados con la historia de las matemáticas, biografías, descubrimientos, etc, y su contribución al progreso del conocimiento científico, relacionados con los distintos conceptos que se irán estudiando.

Asimismo, será necesario:

- Potenciar **situaciones variadas de interacción comunicativa** en las clases (conversaciones, entrevistas, coloquios, debates, etc.).
- Exigir **respeto** en el uso del lenguaje.
- Observar, estimular y cuidar el empleo de **normas** gramaticales.
- Analizar y emplear procedimientos de **cita y paráfrasis**. Bibliografía y webgrafía
- Cuidar los aspectos de **prosodia**, estimulando la reflexión y el uso intencional de la entonación y las pausas.
- Analizar y velar por:
 - La observación de las **propiedades** textuales de la **situación comunicativa**: adecuación, coherencia y cohesión.
 - El empleo de estrategias **lingüísticas y de relación**: inicio, mantenimiento y conclusión; cooperación, normas de cortesía, fórmulas de tratamiento, etc.

Las bibliotecas tanto de aula como del centro serán clave para contribuir a que el alumnado profundice e investigue a través de libros complementarios al libro de texto. Esto supondrá una mejora de la comprensión lectora, a partir de actividades individuales y grupales, fomentando la reflexión como punto de partida de cualquier lectura, así como la mejora de la comprensión oral a partir del desarrollo de la escucha activa.

FECHA Y FIRMA DEL PROFESOR

Baeza, 25 de Noviembre de 2020.

Isabel Gutiérrez Bernardino

Diego García Mondaray

Anexo I: Programación de las Unidades Didácticas

MATERIA: MATEMÁTICAS II

CURSO: 2.º

UNIDAD DIDÁCTICA 1: ÁLGEBRA DE MATRICES.

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

Las matemáticas anteriores a 1800 se ocupaban esencialmente de los números (aritmética) y de las figuras (geometría). El álgebra era una herramienta válida para ambas materias y resultó sumamente útil tanto en aspectos prácticos como científicos. Al comienzo del siglo XIX, el álgebra, como otras ramas de la matemática, evoluciona hacia nuevas ideas. Aparecen, como objeto de esta, las matrices, los determinantes, los vectores... Se "algebraiza" la geometría, la economía... y llega a aplicarse a un buen número de situaciones que, a primera vista, parecían no tener ninguna relación con ella. Finalmente, aparece el concepto de estructura algebraica.

Las matrices, como cajas rectangulares de números, vienen de muy antiguo. Ya los chinos, en el siglo II a. C., plasmaban en tablas los elementos numéricos de un sistema de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas. Mediante transformaciones de estos números, llegaban a la solución. La notación matricial, propiamente dicha, fue utilizada por primera vez por Cayley en 1843, quien desarrolló el álgebra de matrices (suma y producto, matriz unidad, matriz inversa de otra...), aunque el nombre de matriz fue acuñado por su gran amigo Sylvester en 1850.

En esta unidad se presenta el concepto de matriz, los tipos de matrices que existen, las operaciones que se pueden realizar con ellas y otros conceptos como el de rango de una matriz y espacio vectorial.

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
5. Utilizar los recursos y los medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y la representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, y mostrar una actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

1. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos.
2. 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.
3. 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.
4. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos) a partir de la identificación de problemas en situaciones de la realidad.
5. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.
6. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.
7. 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.
8. Resolver problemas geométricos espaciales, utilizando vectores.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	EVIDENCIAS
EA.1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático. EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT CAA	Matriz inversa de sí misma. Pág. 53. Actividad Hazlo tú. Potencia de una matriz. Pág. 53. Actividad Hazlo tú. Para practicar. Pág. 57. Actividad 6. Para practicar. Pág. 59. Actividad 26. Cuestiones teóricas. Pág. 60. Para profundizar. Pág. 61. Actividades 51, 52, 56, 60.
EA.1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. EA.1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.	CE.1.4. 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.	CCL CMCT SIEP	<u>Informe escrito donde aparezca la resolución de:</u> Para practicar. Pág. 59. Actividad 26.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	EVIDENCIAS
<p>EA.1.8.2. 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.</p> <p>EA.1.8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>EA.1.8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p>	<p>CE.1.8. 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.</p>	<p>CMCT CAA CSC SIEP</p>	<p>Resuelve: Vuelos internacionales. Pág. 33. (Resolución y corrección en pequeños grupos). Para resolver. Pág. 58. Actividades 38, 39 y 40.</p>
<p>EA.1.9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.</p>	<p>CE.1.9. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Resuelve: Vuelos internacionales. Pág. 33. Para resolver. Pág. 58. Actividades 38, 39 y 40.</p>

<p>EA.1.14.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, 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.</p> <p>EA.1.14.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados.</p> <p>EA.1.14.3. 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.</p>	<p>CE.1.14. 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.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA</p>	<p>Autoevaluación. Pág. 61.</p> <p><u>Documento digital y exposición oral sobre los orígenes del álgebra moderna a partir de:</u> Notas históricas. Álgebra. Págs. 30-31. En la web. Ampliación de las notas históricas correspondientes a este bloque. Pág. 31. El álgebra moderna. Los cuaternios. Pág.32. Las matrices. Hamilton. Pág. 33.</p>
<p>EA.2.1.1. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas o grafos.</p> <p>EA.2.1.2. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.</p>	<p>CE.2.1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.</p>	<p>CMCT</p>	<p>Ejercicios propuestos. Págs. 35,36, 39, 40, 41, 43, 45. Matrices traspuestas. Pág. 51. Actividad Hazlo tú. Cálculo de los elementos de una matriz. Pág. 51. Actividad Hazlo tú. Operaciones con matrices. Pág. 51. Actividad Hazlo tú. Matrices conmutables. Pág. 52. Actividad Hazlo tú. Potencia de una matriz. Pág. 55. Actividad Hazlo tú. Para practicar. Pág. 57. Para resolver. Págs. 58-60. Cuestiones teóricas. Pág. 60. Para profundizar. Págs. 60-61. Autoevaluación. Pág. 61.</p> <p>(Se aconseja el uso de DERIVE o el software matemático WIRIS para agilizar la realización de las actividades o comprobar los resultados obtenidos).</p>

<p>EA.2.2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes. EA.2.2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado. EA.2.2.3. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.</p>	<p>CE.2.2. 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.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>Ejercicios propuestos. Pág. 50. Rango de una matriz. Pág. 55. Actividad Hazlo tú. Rango de una matriz. Pág. 56. Matriz inversa de sí misma. Pág. 53. Actividad Hazlo tú. Ejercicios y problemas guiados. Pág. 56. Para practicar. Pág. 57. Para resolver. Págs. 58-60. Autoevaluación. Pág. 61. <u>Informe escrito donde aparezca la resolución de:</u> Para resolver. Págs. 59-60. Actividades 38 y 40.</p>
<p>EA.4.1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.</p>	<p>CE.4.1. Resolver problemas geométricos espaciales, utilizando vectores.</p>	<p>CMCT</p>	<p>Ejercicios propuestos. Págs. 46, 48.</p>

MATERIA: MATEMÁTICAS II

UNIDAD DIDÁCTICA 2: DETERMINANTES.

CURSO: 2.º

<p>PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD</p>	<p>La teoría de matrices es, conceptualmente, la base de los determinantes. Precisamente el nombre de matriz, acuñado por Sylvester, alude a su relación de “maternidad” respecto a los determinantes. Sin embargo, en la literatura matemática, estos aparecen un siglo antes que aquellas. El primer uso sistemático de los determinantes hay que atribuirlo a Leibnitz que, en 1693, utilizó un algoritmo equivalente al de los determinantes para resolver sistemas de ecuaciones. No obstante, algunos historiadores estiman que el japonés Seki Kowa se le adelantó 10 años. Alexandre Vandermonde fue quién realizó, por primera vez, un estudio sistemático de los mismos. También Cauchy trató la teoría de determinantes y la hizo pública en una memoria que expuso en el Institute de France en 1812. A partir de entonces, los utilizó en multitud de aplicaciones: propagación de ondas, problemas geométricos, problemas físicos... Fue él quien acuñó el término “determinante”. Los matemáticos ingleses Cayley y Sylvester contribuyeron notablemente al desarrollo de esta teoría: mejoraron su nomenclatura, adoptaron la doble barra vertical para designarlos y ampliaron su campo de aplicación. Pero, ¿qué determina un determinante? Como veremos en esta unidad, su valor determina que un sistema tenga o no solución.</p>
---	---

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en

diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.

7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, y mostrar una actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

9. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos.
10. 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.
11. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
12. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
13. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (matrices, determinantes), interpretando críticamente el significado de las soluciones.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.5. Métodos de demostración: reducción al absurdo, razonamientos encadenados, etc.	Determinantes de orden tres: Propiedades de los determinantes. Págs. 66-67. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Págs. 71-72. Otro método para obtener la inversa de una matriz: ¿Por qué es necesario que $ A \neq 0$ para que la matriz A tenga inversa? Pág.77.
1.8. 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.	Determinantes de orden tres: Propiedades de los determinantes. Págs. 66-67. Demostrar una igualdad. Pág. 80. Propiedades de los determinantes y rango de una matriz. Pág. 81.
1.12. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	Método para calcular determinantes de orden cualquiera. Pág. 73. Determinantes de orden tres: Propiedades de los determinantes. Págs. 66-67.
Bloque 2. Números y álgebra.	
2.3. Rango de una matriz.	El rango de una matriz a partir de sus menores. Págs. 74-75.
2.4. Determinantes. Propiedades elementales.	Determinantes de orden dos. Pág. 64. Determinantes de orden tres. Págs. 65-67. Determinantes de orden cualquiera. Págs. 68-69. Menor complementario y adjunto. Pág. 70. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Págs. 71-72. Método para calcular determinantes de orden cualquiera. Pág. 73.
2.5. Matriz inversa.	Otro método para obtener la inversa de una matriz. Págs. 76-78.
2.6. Ecuaciones matriciales.	Cálculo de la matriz inversa. Pág. 81.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC	EVIDENCIAS
<p>EA.1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.</p> <p>EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).</p>	<p>CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Demostrar una igualdad. Pág. 80. Actividad Hazlo tú.</p> <p>Propiedades de los determinantes y rango de una matriz. Pág. 81. Actividad Hazlo tú. Para resolver. Pág.85. Actividad 37. Para profundizar. Págs. 86-87.</p>
<p>EA.1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.</p> <p>EA.1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p>	<p>CE.1.4. 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.</p>	<p>CCL CMCT SIEP</p>	<p><u>Informe escrito donde aparezcan las demostraciones de:</u></p> <p>Para profundizar. Págs. 86-87. Actividades 52 y 55.</p>

MATERIA: MATEMÁTICAS II

UNIDAD DIDÁCTICA 3: SISTEMAS DE ECUACIONES.

CURSO: 2.º

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

A comienzos del siglo XIX, Gauss realizó observaciones del asteroide Pallas. A partir de sus mediciones, llegó a un sistema de seis ecuaciones con seis incógnitas. Para resolverlo diseñó un procedimiento que, actualmente, denominamos "método de Gauss". Veintiún siglos antes se publicó en China el libro *Los nueve capítulos sobre el arte de las matemáticas*. En el capítulo octavo se encuentra la resolución de un problema en cuyo planteamiento se utilizan tablas que se asemejan a las matrices y a cuya solución se llega realizando transformaciones en las columnas.

El estudio de los determinantes estuvo encaminado a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Gabriel Cramer propuso una regla general para resolver sistemas de n ecuaciones con n incógnitas. La publicó en 1750 en su obra *Introducción al análisis de curvas algebraicas*.

En esta unidad se recordará el método de Gauss para la resolución de sistemas de ecuaciones y se presentarán nuevos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: a través de determinantes, método de Cramer, y mediante matrices, sistemas de ecuaciones matriciales.

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticas a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
5. Utilizar los recursos y los medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y la representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, y mostrar una actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

1. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
2. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos.
3. 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.
4. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
5. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior, y la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos algebraicos y geométricos.
6. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

7. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, 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.
8. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.
9. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (sistemas de ecuaciones), interpretando críticamente el significado de las soluciones.
10. Resolver problemas de incidencia y paralelismo entre rectas y planos en el espacio.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.1. Planificación del proceso de resolución de problemas.	Resolución de problemas: Etapas en la resolución de problemas. Pág. 8.
1.2. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables.	Elegir una buena notación, atinar con la asignación de incógnitas. Pág. 14.
1.3. Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos.	Resolución de problemas: Etapas en la resolución de problemas. Pág. 8. Método de Gauss. Págs. 96-98. Regla de Cramer. Pág. 102. Forma matricial de un sistema de ecuaciones. Pág. 109. Para resolver. Págs. 115-116. Actividades 18-23.
1.4. Iniciación a la demostración en matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc.	El proceso deductivo: Cadena de implicaciones. El método deductivo como forma de aplicación. Pág. 18. El proceso deductivo: Equivalencia. Pág. 20.
1.5. Métodos de demostración: razonamientos encadenados.	Un nuevo criterio para saber si un sistema es compatible. Pág. 100.
1.6. Razonamiento deductivo.	Regla de Cramer. Pág. 103.
1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	El método que utilizó Gauss. Pág. 88. Determinantes para resolver ecuaciones. Un diario científico "prieto de ideas". Pág. 89.
1.13. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) facilitar la comprensión de propiedades geométricas. b) el diseño de simulaciones.	Posibles soluciones de un sistema de ecuaciones lineales. Págs. 92-93.
Bloque 2. Números y álgebra.	
2.6. Ecuaciones matriciales. Representación matricial de un sistema: discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Tipos de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Regla de Cramer. Aplicación a la resolución de problemas. Teorema de Rouché.	Sistemas de ecuaciones lineales. Págs. 90-91. Posibles soluciones de un sistema de ecuaciones lineales. Págs. 92-93. Sistemas escalonados. Págs. 94-95. Método de Gauss. Págs. 96-98. Discusión de sistemas de ecuaciones. Pág. 99. Un nuevo criterio para saber si un sistema es compatible. Págs. 100-101. Regla de Cramer. Págs. 102-103. Aplicación de la regla de Cramer a sistemas cualesquiera. Págs. 104-105. Sistemas homogéneos. Pág. 106. Discusión de sistemas mediante determinantes. Págs. 107-108.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
	Forma matricial de un sistema de ecuaciones. Pág. 109.
Bloque 4. Geometría.	
4.3. Posiciones relativas (incidencia y paralelismo entre rectas y planos).	Posibles soluciones de un sistema de ecuaciones lineales. Págs. 92-93.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). EA.1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. EA.1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. EA.1.2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	CE.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT CAA	Para resolver. Págs. 115-116.
EA.1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático. EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT CAA	Ejercicios propuestos. Pág. 103. Para resolver. Pág. 116. Actividad 28. Cuestiones teóricas. Pág. 116. Actividades 29, 30, 33. Autoevaluación. Pág. 117. Actividad 4.
EA.1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. EA.1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.	CE.1.4. 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.	CCL CMCT SIEP	<u>Informe científico escrito donde aparezca la demostración de:</u> Ejercicios propuestos. Pág. 103.
EA.1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la	CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en	CMCT CAA SIEP	<u>Lectura del enunciado y análisis del planteamiento de:</u> Resuelve: Los fardos de cereal. Pág. 89.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. EA.1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. EA.1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.</p>	<p>que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p>		<p><u>Lectura comprensiva de:</u> El método que utilizó Gauss. Pág. 88. Determinantes para resolver ecuaciones. Un diario científico “prieto de ideas”. Pág. 89.</p>
<p>EA.1.6.2. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas).</p>	<p>CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>	<p>Resuelve: Los fardos de cereal. Pág. 89. (Resolución en pequeños grupos). <u>Lectura comprensiva de:</u> El método que utilizó Gauss. Pág. 88. Determinantes para resolver ecuaciones. Un diario científico “prieto de ideas”. Pág. 89.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.</p> <p>EA.1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.</p> <p>EA.1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>EA.1.7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.</p> <p>EA.1.7.6. 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.</p>	<p>CE.1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.</p>	<p>CMCT CAA SIEP</p>	<p><u>Informe científico escrito sobre los orígenes del método de Gauss a partir de:</u> El método que utilizó Gauss. Pág. 88. Determinantes para resolver ecuaciones. Un diario científico "prieto de ideas". Resuelve: Los fardos de cereal. Pág. 89.</p>
<p>EA.1.13.3. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.</p>	<p>CE.1.13. 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.</p>	<p>CMCT CD CAA</p>	<p>Ejercicios propuestos. Pág. 93. Discusión de sistemas aplicando el método de Gauss. Pág. 110. Actividad Hazlo tú. Discusión de sistemas aplicando el teorema de Rouché. Pág. 111. Actividad Hazlo tú. Para practicar. Pág. 114. Actividad 13. (Se aconseja el uso del software matemático WIRIS para visualizar las soluciones de los ejercicios propuestos).</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.2.1.1. Utiliza el lenguaje matricial para representar sistemas de ecuaciones lineales, tanto de forma manual como con el apoyo de medios tecnológicos adecuados.	CE.2.1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.	CMCT	Ejercicios propuestos. Pág. 109. Sistemas homogéneos. Pág. 112. Actividad Hazlo tú. Para practicar. Pág.115. (Se aconseja el uso del programa DERIVE o el software matemático WIRIS para la comprobación de los resultados obtenidos).
EA.2.2.4. 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.	CE.2.2. 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.	CCL CMCT CAA	Para resolver. Págs. 115-116. Autoevaluación. Pág. 117. Actividad 2.
EA.4.2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales.	CE.4.2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el espacio.	CMCT	Ejercicios propuestos. Pág. 93. Discusión de sistemas aplicando el método de Gauss. Pág. 110. Actividad Hazlo tú. Discusión de sistemas aplicando el teorema de Rouché. Pág. 111. Actividad Hazlo tú. Para practicar. Pág. 114. Actividad13. Autoevaluación. Pág. 117. Actividad 1.

MATERIA: MATEMÁTICAS II

UNIDAD DIDÁCTICA 4: VECTORES EN EL ESPACIO.

CURSO: 2.º

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD	<p>El concepto de vector fue utilizado desde finales del siglo XVII para representar y componer magnitudes con dirección y sentido, como son la fuerza y la velocidad. Un siglo después, Lagrange introdujo las coordenadas al mundo de los vectores, con lo que aritmetizó las magnitudes vectoriales. Ya en el siglo XIX, entre los hitos más relevantes relacionados con los vectores, podemos mencionar su uso por parte de Gauss para representar los números complejos, el desarrollo entre 1832 y 1837 de un álgebra de vectores, equivalente al actual cálculo vectorial, a cargo de Giusto Bellavitis, o la generalización a espacios n-dimensionales de la teoría de vectores desarrollada por Hermann Grassmann a partir de 1844. Y no podemos olvidarnos de mencionar a William Hamilton, quien a mediados de ese siglo, fue el primero en utilizar el nombre de vector.</p> <p>En esta unidad se trabajará con vectores en el espacio tridimensional y con sus coordenadas, así como con las operaciones que se definen y sus propiedades.</p>
----------------------------------	--

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticas a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
5. Utilizar los recursos y los medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y la representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

14. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos geométricos.
15. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.
16. Resolver problemas geométricos espaciales, utilizando vectores.
17. Utilizar los distintos productos para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Métodos, procesos y actitudes en Matemáticas.	
1.5. Métodos de demostración: reducción al absurdo, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.	Producto escalar de vectores. Págs. 129-133. Producto vectorial. Pág. 134.
1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	Notas históricas. Geometría. Págs. 120-121. En la web: Ampliación de las notas históricas correspondientes a este bloque. Pág.121. La geometría griega. La geometría se funde con el álgebra. Vectores. Pág. 122. Riemann. Pág. 133.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 4. Geometría.	
4.1. Vectores en el espacio tridimensional. Operaciones. Dependencia lineal entre vectores.	Operaciones con vectores. Págs. 124-126. Expresión analítica de un vector. Págs. 127-128.
4.2. Módulo de vector. Producto escalar, vectorial y mixto. Significado geométrico.	Producto escalar de vectores. Págs. 129-133. Producto vectorial. Págs. 134-136. Producto mixto de tres vectores. Pág. 137.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático. EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT CAA	Cuestiones teóricas. Págs. 142-143. Actividades 39, 40, 43, 45.
EA.1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. EA.1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación. EA.1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. EA.1.7.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación. EA.1.7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.	CE.1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT CAA SIEP	<u>Informe científico escrito sobre los orígenes de las geometrías euclídeas y no euclídeas a partir de la lectura comprensiva de:</u> Notas históricas. Geometría. Págs. 120-121. En la web: Ampliación de las notas históricas correspondientes a este bloque. Pág.121. La geometría griega. La geometría se funde con el álgebra. Vectores. Pág. 122. Riemann. Pág. 133.
EA.4.1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.	CE.4.1. Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores.	CMCT	Ejercicios propuestos. Págs. 126, 128. Base y coordenadas. Pág. 140. Para practicar. Pág. 141. Para resolver. Pág.142. Actividades 29, 30, 32. Autoevaluación. Pág. 143.
EA.4.3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y	CE.4.3. Utilizar los distintos productos para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes,	CMCT	Ejercicios propuestos. Págs. 131, 133, 136, 137. Ejercicios y problemas resueltos. Págs. 138-139.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
propiedades. EA.4.3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.	calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.		Ejercicios y problemas guiados. Pág. 140. Para practicar. Pág. 141. Para resolver. Pág. 142. Cuestiones teóricas. Págs. 142-143. Para profundizar. Pág. 143. Autoevaluación. Pág. 143.

MATERIA: MATEMÁTICAS II**CURSO: 2.º****UNIDAD DIDÁCTICA 5: PUNTOS, RECTAS Y PLANOS EN EL ESPACIO.****PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD**

Los inventores de la geometría analítica, Descartes y Fermat (siglo XVII) se interesaron por el estudio de superficies, pero dedicaron poca atención a ello, centrándose casi exclusivamente en el estudio de curvas planas. Fue en el siglo XVIII cuando se desarrolló la geometría analítica del espacio. Clairaut, Euler y Lagrange fueron pioneros. Por su extraordinario nivel de geometría y su vocación pedagógica, puede considerarse a Monge (1746-1818) como el auténtico padre de la geometría analítica tridimensional: entre sus muchos libros, publicó uno para su alumnado de la Escuela Politécnica de París, en el que la desarrolló prácticamente como se encuentra en la actualidad.

En esta unidad se trabajará con puntos, rectas y planos dados por sus coordenadas y ecuaciones, así como se resolverán problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos.

CONCRECIÓN CURRICULAR**OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA**

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

18. Expresar de forma oral y escrita, de manera razonada, el proceso seguido para resolver un problema.
19. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
20. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
21. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior, y la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos geométricos.
22. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.
23. Resolver problemas geométricos espaciales, utilizando vectores.
24. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el espacio.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.1. Planificación del proceso de resolución de problemas.	Ecuaciones paramétricas a partir de las implícitas. Pág. 160. Ecuación de una recta que corta perpendicularmente a otra. Pág.160.
1.2. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, suponer el problema resuelto.	Determinación de un plano. Pág. 163. Recta que corta a otras dos. Pág. 164.
1.3. Soluciones y/o resultados obtenidos: revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución.	Ecuaciones paramétricas a partir de las implícitas. Pág. 160. Posición relativa de dos rectas en función de un parámetro. Pág. 162. Ecuación de una recta que corta perpendicularmente a otra. Pág.160. Determinación de un plano. Pág. 163. Recta que corta a otras dos. Pág. 164.
1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	Geometría analítica. Las geometrías no euclídeas. Pág. 144. Significado de estas geometrías. La frustración de los pioneros. Pág. 145.
1.10. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, los resultados y las conclusiones del proceso de investigación desarrollado.	En la web: En la Red puedes ver las biografías de Lobachevski y Bolyai. Pág. 145.
Bloque 4. Geometría.	
4.1. Vectores en el espacio tridimensional.	Sistema de referencia en el espacio. Pág. 142. Aplicaciones de los vectores a problemas geométricos. Págs. 147-148.
4.2. Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.	Ecuaciones de la recta. Págs. 149-151. Ecuaciones del plano. Págs. 154-155.
4.3. Posiciones relativas (incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos).	Posiciones relativas de dos rectas. Págs. 152-153. Posiciones relativas de planos y rectas. Págs. 156-157.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	CE. 1.1. Expresar de forma oral y escrita, de forma razonada, el proceso seguido para resolver un problema.	CCL CMCT	<u>Descripción oral y escrita del procedimiento seguido en la resolución de:</u> Para resolver. Pág. 168. Actividades 42-44.
EA.1.2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). EA.1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. EA.1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas. EA.1.2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	CE.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT CAA.	Ecuaciones paramétricas a partir de las implícitas. Pág. 160. Actividad Hazlo tú. Posición relativa de dos rectas en función de un parámetro. Pág. 162. Actividad Hazlo tú. Ecuación de una recta que corta perpendicularmente a otra. Pág.160. Actividad Hazlo tú. Determinación de un plano. Pág. 163. Actividad Hazlo tú. Recta que corta a otras dos. Pág. 164. Actividad Hazlo tú. Para resolver. Pág. 168.
EA.1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. EA.1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. EA.1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.	CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CMCT CAA SIEP	<u>Lectura comprensiva y análisis del planteamiento de:</u> Resuelve: Geometría elíptica. Pág. 145. <u>Lectura comprensiva de:</u> Geometría analítica. Las geometrías no euclídeas. Pág. 144. Significado de estas geometrías. La frustración de los pioneros. Pág. 145. En la web: En la Red puedes ver las biografías de Lobachevski y Bolyai. Pág. 145.
EA.1.6.2. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas), y entre contextos matemáticos (numéricos y geométricos).	CE.1.6. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la	CMCT CAA CSC	Resuelve: Geometría elíptica. Pág. 145. (Resolución en pequeño grupo). <u>Lectura comprensiva de:</u> Geometría analítica. Las geometrías no euclídeas. Pág. 144. Significado de estas geometrías. La frustración de

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
	generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.		los pioneros. Pág. 145. En la web: En la Red puedes ver las biografías de Lobachevski y Bolyai. Pág. 145.
EA.1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. EA.1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación. EA.1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. EA.1.7.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación. EA.1.7.5. Transmite certeza y seguridad, así como dominio del tema de investigación. EA.1.7.6. 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.	CE.1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT CAA SIEP	<u>Informe científico escrito sobre la aparición de las geometrías no euclídeas a partir de la lectura de:</u> Geometría analítica. Las geometrías no euclídeas. Pág. 144. Significado de estas geometrías. La frustración de los pioneros. Pág. 145. En la web: En la Red puedes ver las biografías de Lobachevski y Bolyai. Pág. 145. <u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u> Resuelve: Geometría elíptica. Pág. 145.
EA.4.1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.	CE.4.1. Resolver problemas geométricos espaciales, utilizando vectores.	CMCT	Ejercicios propuestos. Págs. 146, 148. Puntos que dividen a un segmento en tres partes iguales. Pág. 165. Para practicar. Pág. 166.
EA.4.2.1. 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. EA.4.2.2. Obtiene la ecuación del plano en sus	CE.4.2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el	CMCT	Ejercicios propuestos. Págs. 148, 150, 151, 153, 155, 157. Ejercicios y problemas resueltos. Págs. 160-164. Actividades Hazlo tú. Recta contenida en un plano. Pág. 165. Recta que corta a otra, pasa por un punto y está

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>distintas formas, pasando de una a otra correctamente.</p> <p>EA.4.2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos algebraicos.</p> <p>EA.4.2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.</p>	espacio.		<p>contenida en un plano. Pág. 165.</p> <p>Posición relativa de dos rectas. Pág. 165.</p> <p>Corte de recta y plano. Pág. 165.</p> <p>Para practicar. Págs. 166-167.</p> <p>Para resolver. Págs. 168-170.</p> <p>Cuestiones teóricas. Págs. 170-171.</p> <p>Para profundizar. Pág. 171.</p> <p>Autoevaluación. Pág. 171.</p>

MATERIA: MATEMÁTICAS II

UNIDAD DIDÁCTICA 6: PROBLEMAS MÉTRICOS.

CURSO: 2.º

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

En la unidad anterior, además de las distintas ecuaciones de rectas y planos, hemos visto problemas de paralelismo, intersección e incidencia (¿está un punto en una recta?, ¿está tal recta contenida en un cierto plano?). Todas ellas —paralelismo, corte e incidencia— son propiedades afines. Las relaciones en que intervienen medidas (ángulos, distancias, áreas, volúmenes) son propiedades métricas.

En el desarrollo de la geometría métrica, además de las aportaciones de Monge y sus discípulos, son logros destacables la obtención de la fórmula para hallar la distancia de un punto a un plano (Lagrange) y la del volumen de un paralelepípedo (Cauchy). El español Pedro Puig Adam (1900-1960), gran matemático con una extraordinaria capacidad didáctica, fue autor de una *Geometría Métrica* que es un clásico de esta materia.

En esta unidad se resolverán problemas como el cálculo del ángulo entre rectas y planos, la distancia entre puntos, las rectas y los planos, las áreas de triángulos y rectángulos y los volúmenes de tetraedros y paralelepípedos, así como algunos lugares geométricos como el plano bisector y el plano mediador, entre otros.

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, y mostrar una actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

25. Expresar de forma oral y escrita, de manera razonada, el proceso seguido para resolver un problema.
26. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
27. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos y geométricos.
28. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
29. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.
30. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el espacio.
31. Utilizar los distintos productos para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.2. Planificación del proceso de resolución de problemas.	Punto simétrico respecto de un plano. Pág. 188. Punto simétrico respecto de una recta. Pág. 188. Distancias, ángulos, áreas. Pág. 189. Distancia entre rectas que se cruzan. Pág. 190. Proyección ortogonal de una recta sobre un plano. Pág. 190. Recta perpendicular común a dos rectas que se cruzan. Pág. 191. Ejercicios y problemas guiados. Pág. 193.
1.3. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, suponer el problema resuelto.	Distancias entre puntos, rectas y planos: Distancia entre un punto y una recta. Págs. 178-179. Distancias entre puntos, rectas y planos: Distancia de un punto a un plano. Pág. 180.
1.4. Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución.	Distancias entre puntos, rectas y planos: Distancia entre dos rectas. Págs.182-183. Recta perpendicular común a dos rectas que se cruzan. Pág. 191.
1.12.Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	En la web: Profundización: método de la "distancia mínima". Págs. 179,183. Lugares geométricos en el espacio. Págs. 185-187.
Bloque 4. Geometría.	
4.3. Posiciones relativas (incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos).	Direcciones de rectas y planos. Págs. 174-175.
4.4. Propiedades métricas (cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes).	Medida de ángulos entre rectas y planos. Págs. 176-177. Distancias entre puntos, rectas y planos. Págs. 178-183. Medidas de áreas y volúmenes. Pág. 184.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	CE. 1.1. Expresar de forma oral y escrita, de manera razonada, el proceso seguido para resolver un problema.	CCL CMCT	<u>Descripción oral y escrita del procedimiento seguido en la resolución de:</u> Para resolver. Pág. 196. Actividades 43 y 36.
EA.1.2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). EA.1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. EA.1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. EA.1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas. EA.1.2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	CE.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT CAA	Ejercicios y problemas guiados. Pág. 193. Para resolver. Pág. 196. Actividades 43 y 36. Para profundizar. Pág. 197.
EA.1.6.2. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; tecnologías y matemáticas), y entre contextos matemáticos (numéricos y geométricos, geométricos y funcionales).	CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.	CMCT CAA CSC	<u>Informe científico escrito sobre la evolución de la geometría en pequeños grupos a partir de la lectura comprensiva de:</u> Geometría métrica. Geometrías más modernas. Pág. 172. Gaspard Monge (1746-1818). Págs. 172-173. En la web: En la Red puedes ver la biografía de Pedro Puig Adam. Pág. 172.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.11.1. 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.	CE.1.11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	CMCT CAA SIEP	Para profundizar. Pág. 199. Actividades 81-83.
EA.1.12.1. 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.	CE.1.12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.	CMCT CAA	Para profundizar. Pág. 199. Actividades 81-83.
EA.4.2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.	CE.4.2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el espacio.	CMCT	Ejercicios propuestos. Pág. 175.
EA.4.3.3. Determina ángulos, distancias, áreas y volúmenes utilizando los productos escalar, vectorial y mixto, y aplicándolos en cada caso a la resolución de problemas geométricos. EA.4.3.4. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.	CE.4.3. Utilizar los distintos productos para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.	CMCT	Ejercicios propuestos. Págs. 177, 179-181, 183, 184. Punto simétrico respecto de un plano. Pág. 188. Actividad Hazlo tú. Punto simétrico respecto de una recta. Pág. 188. Actividad Hazlo tú. Punto de una recta que cumple una condición. Pág. 189. Actividad Hazlo tú. Distancias, ángulos, áreas. Pág. 189. Actividad Hazlo tú. Distancia entre rectas paralelas. Pág. 189. Actividad Hazlo tú. Distancia entre rectas que se cruzan. Pág. 189. Actividad Hazlo tú. Proyección ortogonal de una recta sobre un plano. Pág. 190. Actividad Hazlo tú. Recta perpendicular común a dos rectas que se cruzan. Pág. 191. Actividad Hazlo tú. Ejercicios y problemas guiados. Pág. 193. Para practicar. Págs. 194-195. Para resolver. Págs.196-198. Cuestiones teóricas. Pág. 198. Para profundizar. Pág. 199. Autoevaluación. Pág. 199.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
			<p><u>Análisis de nuevas situaciones con GEOGEBRA a partir de:</u> Ejercicios resueltos. Págs. 186-187. Actividad 2. Esfera. Pág. 192. (Comprobación de la solución de ambas actividades con Geogebra). Ejercicios propuestos. Pág. 186. (Realización y/o comprobación con Geogebra).</p>

MATERIA: MATEMÁTICAS II**CURSO: 2.º****UNIDAD DIDÁCTICA 7: LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD.****PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD**

El principal interés que albergan tanto el concepto como el cálculo de límites reside en su carácter de herramienta básica para el análisis. El proceso de paso al límite fue utilizado desde la antigüedad para resolver problemas que resultaban inaccesibles mediante los sencillos procedimientos de la aritmética, el álgebra o la geometría elemental. En un principio, y durante muchos siglos, su significado y su uso fueron meramente intuitivos. De ese modo, ya en el siglo III a. C., Arquímedes obtuvo la superficie de algunos recintos curvos. El cálculo infinitesimal de los siglos XVII y XVIII siguió basado en una idea de los límites intuitiva y poco precisa. Fue en el siglo XIX (Cauchy, Weierstrass) cuando se perfiló la noción de límite de manera rigurosa. Para ello, fue necesario definir con rigor, también, la recta real y sus propiedades. De este modo, se consiguió para el análisis altas cotas de precisión, eficacia y sencillez.

En esta unidad se profundizará en el cálculo de límites, ya iniciado el curso anterior, incluyendo todos los tipos de indeterminaciones e introduciendo una potente herramienta para el cálculo de límites, la regla de L'Hôpital. También se estudiará la continuidad de funciones en un intervalo y teoremas relativos a la misma, como el teorema de Bolzano y el de Darboux.

CONCRECIÓN CURRICULAR**OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA**

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
5. Utilizar los recursos y los medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y la representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

32. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos funcionales.
33. 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.
34. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
35. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello, y discutir el tipo de discontinuidad de una función.
36. Aplicar el cálculo de derivadas al cálculo de límites.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.6. Razonamiento deductivo.	Teorema de Bolzano. Pág. 231. Teorema de los valores intermedios. Pág. 231.
1.7. Lenguaje gráfico, algebraico y otras formas de representación de argumentos.	Idea gráfica de los límites de funciones. Págs. 206-207.
1.12. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	Un poco de teoría: aprendamos a definir los límites. Págs. 208-209.
Bloque 3. Análisis.	
3.1. Límite de una función en un punto y en el infinito. Indeterminaciones. Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass.	Idea gráfica de los límites de funciones. Págs. 206-207. Un poco de teoría: aprendamos a definir los límites. Págs. 208-209. Sencillas operaciones con límites. Págs. 210-211. Indeterminaciones. Págs. 212-213. Cálculo de límites cuando $x \rightarrow +\infty$. Págs. 214-217. Cálculo de límites cuando $x \rightarrow -\infty$. Págs. 218-219. Límite de una función en un punto. Continuidad. Pág. 220. Cálculo de límites cuando $x \rightarrow c$. Págs. 221-223. Continuidad en un intervalo. Págs. 226-227.
3.2. La regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites.	Una potente herramienta para el cálculo de límites. Págs. 224-225.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.</p> <p>EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).</p>	<p>CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Teorema de Bolzano. Pág. 231. Actividad Hazlo tú. Cuestiones teóricas. Pág. 236. Actividades 45, 49. Para profundizar. Pág. 237. Actividades 55 y 57.</p>
<p>EA.1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.</p> <p>EA.1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p>	<p>CE.1.4. 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.</p>	<p>CCL CMCT SIEP</p>	<p><u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u> Teorema de Bolzano. Pág. 231. Actividad Hazlo tú. Cuestiones teóricas. Pág. 236. Actividades 45, 49. Para profundizar. Pág. 237. Actividades 55 y 57.</p>
<p>EA.1.10.1. 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, autocrítica constante, etc.</p> <p>EA.1.10.2. 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.</p> <p>EA.1.10.3. 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.</p>	<p>CE.1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Ejercicio propuesto. Págs. 208, 211-217, 219, 222-223, 225, 227. Cuestiones teóricas. Pág. 236. Para profundizar. Pág. 237. Autoevaluación. Pág. 237.</p> <p><u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u> Ejercicio propuesto. Pág. 210.</p>
<p>EA.3.1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.</p> <p>EA.3.1.2. Aplica el concepto de límite y los teoremas relacionados a la</p>	<p>CE.3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello, y discutir el tipo de discontinuidad de una función.</p>	<p>CMCT</p>	<p>Ejercicios propuestos. Pág. 227. Continuidad en un punto. Pág. 230. Actividad Hazlo tú. Función continua. Pág. 231. Actividad Hazlo tú. Teorema de Bolzano. Pág. 231.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
resolución de problemas.			Función continua. Pág. 232. Continuidad en un punto. Pág. 232. Para practicar. Pág. 234. Para resolver. Págs. 235-236. Cuestiones teóricas. Pág. 236. Para profundizar. Pág. 237. Actividad 53 y 54. Autoevaluación. Pág. 236.
EA.3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.	CE.3.2. 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.	CMCT CD CAA CSC	Para practicar. Pág. 234. Para resolver. Pág. 235. Autoevaluación. Pág. 235. <u>Informe científico escrito en pequeño grupo donde aparezca un análisis de las técnicas utilizadas en la resolución de:</u> Resuelve. Piensa y encuentra límites. Pág. 205. Actividad 2. (Usando calculadora). Ejercicios propuestos. Pág. 225.

MATERIA: MATEMÁTICAS II

UNIDAD DIDÁCTICA 8: DERIVADAS.

CURSO: 2.º

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

En la segunda mitad del siglo XVII el cálculo infinitesimal estaba flotando en el ambiente matemático y cuajó en las mentes de Newton y Leibniz de forma independiente. Aunque Newton se adelantó unos cuantos años en su concepción, fue Leibniz el primero en publicarlo explícitamente en 1684. Jakob Bernoulli, junto con su hermano Johann, y Euler, se dedicaron a sacarle todo el partido a la publicación de Euler. Hubo de pasar casi siglo y medio desde que Newton y Leibniz comenzaron a desarrollar y manejar las nociones del análisis infinitesimal, a finales del siglo XVII, hasta que Cauchy, a comienzos del XIX, las sistematizó en un cuerpo teórico bien construido y prácticamente con la misma forma en que hoy lo utilizamos para iniciarnos en los primeros pasos del análisis. En esta unidad se profundizará en el cálculo de derivadas. El manejo del cálculo de derivadas se considera básico y fundamental para poder desarrollar el potencial que estas poseen ya que son numerosas las aplicaciones que tienen, por ejemplo en el cálculo de límites, en la resolución de problemas tales como el cálculo de la recta tangente y normal a una función en un punto, el cálculo de puntos singulares de funciones, la resolución de problemas de optimización... El estudio de estas aplicaciones se realizará en la siguiente unidad.

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.
5. Utilizar los recursos y los medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y la representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

37. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos funcionales.
38. 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.
39. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
40. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.
41. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
42. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
43. 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.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.6. Razonamiento deductivo e inductivo.	
1.8. 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.	Función derivada. Pág. 244. Obtención razonada de las fórmulas de derivación. Págs. 252-255.
1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	
1.10. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, los resultados y las conclusiones del proceso de investigación desarrollado.	Derivada de una función implícita. Pág. 250. Derivación logarítmica. Pág. 251.
1.12. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	
Bloque 3. Análisis.	
3.2. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de derivada. Función derivada. Derivadas sucesivas. Derivadas laterales. Derivabilidad.	Derivada de una función en un punto. Págs. 240-243. Función derivada. Pág. 244. Reglas de derivación. Págs. 245-247. Obtención razonada de las fórmulas de derivación. Págs. 252-255.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático. EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT CAA	Para profundizar. Pág. 267. Actividades 77, 80 y 81.
EA.1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. EA.1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.	CE.1.4. 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.	CCL CMCT SIEP	<u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u> Para profundizar. Pág. 267. Actividades 77, 80 y 81.
EA.1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. EA.1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. EA.1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.	CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CMCT CAA SIEP	Ejercicio propuesto. Págs. 250-251. <u>Lectura comprensiva de los epígrafes donde aparecen otros métodos de derivación:</u> Derivada de una función implícita. Pág. 250. Derivación logarítmica. Pág. 251.
EA.1.6.1. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.	CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales,	CMCT CAA CSC	Para practicar. Pág. 264. Actividad 31. Para resolver. Pág. 266. Actividad 61. (Realización y corrección en pequeños grupos).

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
	estadísticos o probabilísticos.		
<p>EA.1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.</p> <p>EA.1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.</p> <p>EA.1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>EA.1.7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.</p> <p>EA.1.7.6. 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.</p>	CE.1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT CAA SIEP	<p><u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u></p> <p>Para practicar. Pág. 264. Actividad 31.</p> <p>Para resolver. Pág. 266. Actividad 61.</p>
<p>EA.1.10.1. 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, autocrítica constante, etc.</p> <p>EA.1.10.2. 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.</p>	CE.1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	CMCT CAA	<p>Ejercicios propuestos. Págs. 243, 247, 249.</p> <p>Para practicar. Págs. 263-265.</p> <p>Para resolver. Págs. 265-266.</p> <p>Para profundizar. Pág. 267. Actividades 75, 76, 78, 79.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.10.3. 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.			
CE.3.2. 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.		CMCT CD CAA CSC	Para practicar. Pág. 264. Actividad 31. Para resolver. Pág. 266. Actividades 61, 64-66. Autoevaluación. Pág. 267. En la web: Ejercicios para repasar el cálculo de derivadas. Pág. 247. (Resolución y corrección en pequeños grupos).

MATERIA: MATEMÁTICAS II**CURSO: 2.º****UNIDAD DIDÁCTICA 9: APLICACIONES DE LAS DERIVADAS.****PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD**

La obtención de la tangente a una curva en uno de sus puntos y el cálculo de la velocidad instantánea de un móvil son problemas históricos que dieron lugar, en su momento, a la noción de derivada. Sin embargo, fueron los problemas de optimización los que aportaron mayor impulso a la búsqueda de una teoría que diera generalidad a todos los problemas particulares que se habían planteado. La ciencia, la técnica, las propias matemáticas e, incluso, la vida cotidiana están plagadas de problemas de optimización (máximos y mínimos). Numerosas cuestiones importantes se plantean de este modo: "qué es lo óptimo en tales circunstancias". Muchos de los problemas de máximos y mínimos ya fueron abordados por los griegos, como, por ejemplo, el camino que recorre la luz para llegar de un punto a otro mediante reflexión (Herón, siglo I d. C.). Antes de la invención del cálculo diferencial, cada uno de tales problemas se abordaba mediante un procedimiento específico, no generalizable a los demás. Actualmente muchos de esos problemas son simples aplicaciones de las derivadas. En esta unidad se estudiarán las distintas aplicaciones que tiene el cálculo de derivadas.

CONCRECIÓN CURRICULAR**OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA**

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticas a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, y mostrar una actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

44. Expresar de forma oral y escrita, de manera razonada, el proceso seguido para resolver un problema.
45. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
46. 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.
47. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
48. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior, y la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos funcionales.
49. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello, y discutir el tipo de discontinuidad de una función.
50. 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.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.1. Planificación del proceso de resolución de problemas.	Recta tangente a una curva. Págs. 270-271. Optimización de funciones. Págs. 276-277.
1.2. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos.	
1.3. Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones interesantes.	Recta tangente a una curva. Págs. 270-271. Optimización de funciones. Págs. 276-277. Aplicaciones teóricas del teorema del valor medio. Págs. 282-283. Teorema de Cauchy y regla de L'Hôpital. Págs. 284-286.
1.5. Métodos de demostración: reducción al absurdo, razonamientos encadenados, etc.	Dos importantes teoremas. Págs. 278-281.
1.8. 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.	Dos importantes teoremas. Págs. 278-281.
Bloque 3. Análisis.	
3.2. Recta tangente y normal. Teoremas de Rolle y del valor medio. La regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites.	Recta tangente a una curva. Pág. 271. Dos importantes teoremas. Págs. 278-281. Aplicaciones teóricas del teorema del valor medio. Págs. 282-283. Teorema de Cauchy y regla de L'Hôpital: Regla de L'Hôpital. Pág. 286. En la web: Complemento teórico y actividades sobre la recta normal a una curva en un punto.
3.3. Aplicaciones de la derivada: monotonía, extremos relativos, curvatura, puntos de inflexión, problemas de optimización.	Crecimiento y decrecimiento de una función en un punto. Pág. 272. Máximos y mínimos relativos de una función. Pág. 273. Información extraída de la segunda derivada. Págs. 274-275. Optimización de funciones. Págs. 276-277.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.1.1. Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	CE. 1.1. Expresar de forma oral y escrita, de manera razonada, el proceso seguido para resolver un problema.	CCL CMCT	<u>Descripción oral del procedimiento seguido en la resolución de:</u> Para resolver. Pág. 295. Actividad 51.
EA.1.2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). EA.1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. EA.1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. EA.1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas. EA.1.2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	CE.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT CAA	Ejercicios propuestos. Pág. 283. Para resolver. Págs. 294-295.
EA.1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. EA.1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.	CE.1.4. 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.	CCL CMCT SIEP	<u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u> Ejercicios propuestos. Pág. 283.
EA.1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. EA.1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CMCT CAA SIEP	<u>Lectura del enunciado y análisis del planteamiento de:</u> Resuelve: Optimización. Pág. 268. <u>Lectura comprensiva a partir de:</u> Buscando la optimización. Una buena notación. Pág. 268. Johann Bernoulli y el marqués de L'Hôpital. Pág. 269.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.			
EA.1.6.2. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas), y entre contextos matemáticos (geométricos y funcionales).	CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.	CMCT CAA CSC	Resuelve: Optimización. Pág. 268. (Realización en pequeños grupos). <u>Lectura comprensiva y preguntas orales a partir de:</u> Buscando la optimización. Una buena notación. Pág. 268. Johann Bernoulli y el marqués de L'Hôpital. Pág. 269.
EA.3.1.2. Aplica el concepto de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.	CE.3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello, y discutir el tipo de discontinuidad de una función.	CMCT	Cuestiones teóricas. Págs. 296-297.
EA.3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites. EA.3.2.2. 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.	CE.3.2. 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.	CMCT CD CAA CSC	Ejercicios propuestos. Págs. 271, 273-275, 277, 279, 281, 283. Tangente en un punto de la curva. Pág. 287. Actividad Hazlo tú. Tangente que pasa por un punto exterior. Pág. 287. Actividad Hazlo tú. Recta tangente en un punto de la curva. Pág. 287. Actividad Hazlo tú. Un avión que se aleja. Pág. 289. Actividad Hazlo tú. Una esfera que se hincha. Pág. 289. Actividad Hazlo tú. Área máxima. Pág. 291. Actividad Hazlo tú. Problema de tiempo mínimo. Pág. 291. Actividad Hazlo tú. Ejercicios y problemas guiados. Pág. 292. Para practicar. Págs. 293-294. Para resolver. Págs. 294-296.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
			Para profundizar. Pág. 296. Autoevaluación. Pág. 296. En la web: Resolución de indeterminaciones utilizando la regla de L'Hôpital. Pág. 286. (Realización en pequeños grupos).

MATERIA: MATEMÁTICAS II**CURSO: 2.º****UNIDAD DIDÁCTICA 10: REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES.****PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD**

Una de las ideas más fecundas y brillantes del siglo XVII fue la de la conexión entre el concepto de función y la representación gráfica de una curva. Los matemáticos de aquella época solo admitían como funciones las gráficas que respondían a una fórmula. Fue a mediados del siglo XIX cuando Dirichlet amplió el concepto de función a relaciones de cierto tipo dadas gráficamente (o de otro modo), aunque no hubiera una "fórmula" que las describiera. Los conceptos y los procedimientos del cálculo de límites y derivadas permiten, en la actualidad, indagar cómoda y eficazmente sobre las características más relevantes de funciones dadas mediante fórmulas y, en consecuencia, proceder a su representación gráfica. Con una calculadora o un ordenador se consigue de forma automática e instantánea.

En esta unidad se trabajará la representación de funciones a partir del cálculo de todas sus características.

CONCRECIÓN CURRICULAR**OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA**

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticas a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, y mostrar una actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

51. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
52. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior, y la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos funcionales.
53. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.
54. 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.
55. 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.
56. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello, y discutir el tipo de discontinuidad de una función.
57. 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 y de cálculo de límites.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	Elementos fundamentales para la construcción de curvas: Ramas infinitas en el infinito. Págs.304-305.
1.10. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, los resultados y las conclusiones del proceso de investigación desarrollado.	
1.13. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la elaboración y la creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; b) facilitar la comprensión de propiedades funcionales; c) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y las conclusiones obtenidos; d) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.	Concepto de función. Dos curvas interesantes. Pág. 298. Una extraña función y un sabio contrariado. Dirichlet, alemán (1805-1859). Poincaré, francés (1854-1912). Pág. 300. En la web: Biografía de Poincaré. Pág. 300. Elementos fundamentales para la construcción de curvas. Págs. 300-306. Representación de funciones polinómicas. Págs. 308-309. Representación de funciones racionales. Págs. 310-311. Representación de otros tipos de funciones. Págs. 312-314.
Bloque 3. Análisis.	
3.3. Representación gráfica de funciones.	Elementos fundamentales para la construcción de curvas. Págs. 300-306. En la web: Obtención de la asíntota oblicua de $y = \sqrt{x^2 - 2x}$ cuando $x \rightarrow -\infty$. Pág. 304. El valor absoluto en la representación de funciones. Pág. 307. Representación de funciones polinómicas. Págs. 308-309. Representación de funciones racionales. Págs. 310-311. Representación de otros tipos de funciones. Págs. 312-314.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.	CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CMCT CAA SIEP	Para profundizar. Pág. 325. Actividades 54-55.
EA.1.6.1. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos. EA.1.6.2. 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, ciencias experimentales y matemáticas).	CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.	CMCT CAA CSC	Para profundizar. Pág. 325. Actividades 54-55. (Realización en pequeños grupos). <u>Lectura comprensiva de:</u> Concepto de función. Dos curvas interesantes. Pág. 298. Una extraña función y un sabio contrariado. Dirichlet, alemán (1805-1859). Poincaré, francés (1854-1912). Pág. 300. En la web: Biografía de Poincaré. Pág. 300.
EA.1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. EA.1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación. EA.1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. EA.1.7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación. EA.1.7.6. 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	CE.1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT CAA SIEP	<u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u> Para profundizar. Pág. 325. Actividades 54-55.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
experiencia.			
EA.1.13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.	CE.1.13. 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.	CMCT CD CAA	Informe escrito donde aparezca un análisis de las propiedades globales y locales de las funciones de las actividades propuestas y su representación usando DERIVE: Para practicar. Pág. 322. Actividades 14, 15, 16 y 21.
EA.1.14.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, 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.	CE.1.14. 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.	CCL CMCT CD CAA	Documento digital y exposición oral a partir de la lectura comprensiva de: Concepto de función. Dos curvas interesantes. Pág. 298. Una extraña función y un sabio contrariado. Dirichlet, alemán (1805-1859). Poincaré, francés (1854-1912). Pág. 300. En la web: Biografía de Poincaré. Pág. 300.
EA.3.1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.	CE.3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello, y discutir el tipo de discontinuidad de una función.	CMCT	Ejercicios propuestos. Pág. 301. Ejercicios propuestos. Págs. 303, 305. Para practicar. Págs. 321-322. Actividades 5, 9-16. En la web: Obtención de la asíntota oblicua de $y = \sqrt{x^2 - 2x}$ cuando $x \rightarrow -\infty$. Pág. 304. En la web: Ejercicios para determinar las asíntotas de funciones racionales. Pág. 305.
EA.3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el	CE.3.2. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto,	CMCT CD	Ejercicios propuestos. Pág.306. Estudio y gráfica de otras funciones. Pág.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>cálculo de límites. EA.3.2.2. 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.</p>	<p>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.</p>	<p>CAA CSC</p>	<p>318. Actividad Hazlo tú. Para practicar. Págs. 321-322. Actividades 8, 14-16. Para resolver. Pág. 323. Actividades 27-30. Para resolver. Pág. 323. Actividad 35 y 36.</p> <p>En la web: Ejercicios para buscar puntos singulares y puntos de inflexión en funciones polinómicas. Pág. 306. (Realización en pequeños grupos).</p>

MATERIA: MATEMÁTICAS II

UNIDAD DIDÁCTICA 11: CÁLCULO DE PRIMITIVAS.

CURSO: 2.º

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

A la pregunta ¿cuál es la derivada de $f(x)$? se respondió en la unidad 8 y se resolvió para la totalidad de las funciones que se manejan en este nivel. En las unidades 9 y 10 también vimos cómo utilizar los procedimientos aprendidos para resolver problemas prácticos.

¿Cuál es la función cuya derivada es $f'(x)$? La respuesta a esta pregunta es trivial para algunas funciones; difícil, para otras, e imposible, para la mayoría. Por ejemplo, es claro que la función cuya derivada es $f'(x) = \cos x$ es $F(x) = \sin x$. Una función, $F(x)$, cuya derivada sea $f'(x)$ se llama primitiva de $f(x)$. ¿Para qué sirve conocer una primitiva de una función? Su razón de ser, así como su justificación histórica, se verá en la próxima unidad.

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, y mostrar una actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

58. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
59. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
60. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.
61. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD

EVIDENCIAS

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.

1.12. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.

Para profundizar. Pág. 355. Actividad 85.

Bloque 3. Análisis.

3.4. Primitiva de una función. La integral indefinida. Primitivas inmediatas. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas.

Primitivas. Reglas básicas para su cálculo. Págs. 328-331.
 Expresión compuesta de integrales inmediatas. Págs. 332-335.
 Integración "por partes". Págs. 336-337.
 Integración de funciones racionales. Págs. 338-344.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.10.1. 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, autocrítica constante, etc.</p> <p>EA.1.10.2. 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.</p> <p>EA.1.10.3. 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.</p>	<p>CE.1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Para profundizar. Pág. 355. Actividad 84- 86.</p>
<p>EA.1.11.1. 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.</p>	<p>CE.1.11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.</p>	<p>CMCT CAA SIEP</p>	<p>Para resolver. Págs. 351-353. Actividades 26, 27, 37, 41, 42, 45, 46, 47, 64, 66, 67.</p>
<p>EA.1.12.1. 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.</p>	<p>CE.1.12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Para resolver. Págs. 351-353. Actividades 26, 27, 37, 41, 42, 45, 46, 47, 64, 66, 67.</p>
<p>EA.3.3.1. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.</p>	<p>CE.3.3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.</p>	<p>CMCT</p>	<p>Ejercicios propuestos. Págs. 329-331, 333-338, 341-344. Ejercicios y problemas resueltos. Págs. 345-348. Actividades Hazlo tú. Ejercicios y problemas guiados. Pág. 349. Para practicar. Págs. 350-351. Para resolver. Págs. 351-353. Para profundizar. Pág. 355. Actividades 82 y 83. Autoevaluación. Pág. 355.</p>

MATERIA: MATEMÁTICAS II**CURSO: 2.º****UNIDAD DIDÁCTICA 12: LA INTEGRAL DEFINIDA.****PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD**

Al enlazar, en un cuerpo de pensamiento, la derivada y la integral se consiguen procedimientos operativos rápidos y muy manejables. La integral, junto con la derivada, se constituyó en una herramienta enormemente poderosa para expresar y calcular diversos conceptos importantes de la física y de otras disciplinas. El área y el volumen fueron los primeros de toda una serie. El trabajo, como integral de la fuerza que recorre un espacio; el caudal, como integral del flujo puntual en una corriente no homogénea; el espacio recorrido por un móvil, como integral de la velocidad; la inercia de un cuerpo con respecto a un eje de giro, como integral de la masa puntual por el cuadrado de la distancia al eje, son otros tantos de los numerosos ejemplos de aplicabilidad de la integral. Es impresionante la cantidad y la variedad de problemas matemáticos a que la integral dio lugar.

CONCRECIÓN CURRICULAR**OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA**

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

62. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
63. 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.
64. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.
65. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la generalización de propiedades y leyes matemáticas, y profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
66. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.
67. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, haciendo representaciones gráficas, y recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
68. Aplicar el cálculo de integrales definidas para calcular áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables, y, en general, a la resolución de problemas.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.8. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	La integral y su relación con la derivada: La función área. Pág. 336.
1.11. Práctica de los procesos de matematización y modelización en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.	Área bajo una curva. Pág. 358. En la web: Curiosidad teórica: obtención de las áreas de figuras planas conocidas, mediante integrales. Pág. 369. Área de un recinto. Pág. 376.
1.13. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la elaboración y la creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; b) facilitar la comprensión de propiedades funcionales.	Área bajo una curva. Pág. 358.
Bloque 3. Análisis.	
3.5. La integral definida. Propiedades. Teoremas del valor medio y fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.	Área bajo una curva. Págs. 358-359. Una condición para que una función sea integrable en $[a, b]$. Págs. 360-363. Propiedades de la integral. Págs. 364-365. La integral y su relación con la derivada. Págs. 366-367. Regla de Barrow. Pág. 368. Cálculo de áreas mediante integrales. Págs. 369-371.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.</p> <p>EA.1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p>	<p>CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p>	<p>CMCT CAA SIEP</p>	<p><u>Análisis del planteamiento de:</u> Cuestiones teóricas. Pág. 382. Actividad 61.</p> <p><u>Lectura comprensiva de:</u> La integral, antes de la derivada. Ambos conceptos se hermanan. Pág. 356. La apoteosis del cálculo. Pág. 357.</p>
<p>EA.1.6.1. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p> <p>EA.1.6.2. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas, tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.), y entre contextos matemáticos (geométricos y funcionales, finitos e infinitos, etc.).</p>	<p>CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>	<p>Cuestiones teóricas. Pág. 382. Actividad 61. (Realización y corrección en pequeños grupos).</p> <p><u>Lectura comprensiva en pequeños grupos a partir de:</u> La integral, antes de la derivada. Ambos conceptos se hermanan. Pág. 356. La apoteosis del cálculo. Pág. 357.</p>
<p>EA.1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.</p> <p>EA.1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.</p> <p>EA.1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>EA.1.7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como</p>	<p>CE.1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.</p>	<p>CMCT CAA SIEP</p>	<p><u>Informe científico escrito a partir de:</u> La integral, antes de la derivada. Ambos conceptos se hermanan. Pág. 356. La apoteosis del cálculo. Pág. 357.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>dominio del tema de investigación. EA.1.7.6. 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.</p>			
<p>EA.1.8.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. EA.1.8.2. 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. EA.1.8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. EA.1.8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p>	<p>CE.1.8. 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.</p>	<p>CMCT CAA CSC SIEP</p>	<p>Resuelve: Dos trenes. Pág. 357. (Realización y corrección en pequeños grupos).</p>
<p>EA.1.9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.</p>	<p>CE.1.9. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Resuelve: Dos trenes. Pág. 357. Para resolver. Pág. 381. Actividades 45 y 46.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.13.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.</p>	<p>CE.1.13. 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.</p>	<p>CMCT CD CAA</p>	<p>Para resolver. Pág. 381. Actividad 46. (Realización usando DERIVE).</p>
<p>EA.3.4.1. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas. EA.3.4.2. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.</p>	<p>CE.3.4. Aplicar el cálculo de integrales definidas para calcular áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables, y, en general, a la resolución de problemas.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Ejercicios propuestos. Págs. 370-371. Área limitada por una curva y el eje X. Pág. 373. Actividad Hazlo tú. Área entre dos curvas. Pág. 373. Actividad Hazlo tú. Área entre dos curvas. Pág. 374. Actividad Hazlo tú. Área de un recinto. Pág. 374. Actividad Hazlo tú. Área de un recinto. Pág. 374. Actividad Hazlo tú. Área de un recinto. Pág. 376. Actividad Hazlo tú. Integral definida de una función dada a trozos. Pág. 378. Área delimitada por una función definida a trozos. Pág. 378. Integral impropia: área definida por una función no acotada. Pág. 378. Para practicar. Págs. 379-380. Para resolver. Págs. 380-382. Para resolver. Pág. 381. Actividad 46. (Realización usando Derive).</p>

MATERIA: MATEMÁTICAS II

UNIDAD DIDÁCTICA 13: AZAR Y PROBABILIDAD.

CURSO: 2.º

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

Desde tiempo inmemorial existe afición a los juegos de azar: dados, cartas, tabas... fueron habituales instrumentos de juego. Los lances de azar presentaban situaciones problemáticas que algunos intentaron resolver de manera más o menos científica. El primero que dio pasos serios para afrontar sistemáticamente algunos de estos problemas fue Cardano. A finales del siglo XVII había ya una buena cantidad de conocimientos sobre sucesos aleatorios y gran acopio de problemas propuestos y correctamente resueltos relacionados con los juegos de azar. Pero faltaba un enfoque teórico que los englobara. A comienzos del siglo XX la teoría de la probabilidad se va formalizando gracias a la aportación de varios matemáticos entre los que destacan los de origen ruso. En 1933, Andrei Kolmogorov unifica puntos de vista diversos y, apoyándose en la teoría de conjuntos, axiomatiza la teoría de la probabilidad dotándola de rigor y generalidad. La moderna probabilidad tiene multitud de aplicaciones en economía, informática, ciencias físicas, biología (por ejemplo, su aportación para descifrar las secuencias de ADN)... La ciencia que nació de los juegos hoy en día dista mucho de ser un juego. En esta unidad se trabajará con el cálculo de probabilidades a partir de experimentos simples y compuestos, así como probabilidades condicionadas, totales y a *posteriori*.

CONCRECIÓN CURRICULAR

OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
4. Reconocer el desarrollo de las matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

69. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos probabilísticos.
70. 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.
71. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
72. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior, y la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
73. 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.
74. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

75. 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.
76. 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 las 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 datos como de las conclusiones.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Métodos, procesos y actitudes en Matemáticas.	
1.5. Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.	En la web: Demostración de los teoremas T.1 a T.7. Pág. 393.
1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	Notas históricas. Págs. 386-387. En la web: Ampliación de las notas históricas. Pág. 387. La probabilidad y los juegos de azar. La teoría de la probabilidad. Pág. 388. La moderna probabilidad. Aplicaciones. Resuelve. Pág. 389.
1.11. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.	Experiencias aleatorias. Sucesos. Págs. 390-391. Frecuencia y probabilidad. Págs. 390-391. Ley de Laplace: instrumentos irregulares. Instrumentos regulares, sucesos elementales no equiprobables. Pág. 395. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Págs. 396-397. Probabilidad total. Pág. 400. Probabilidades <i>a posteriori</i> . Fórmula de Bayes. Pág. 402.
Bloque 5. Estadística y probabilidad.	
5.1. Sucesos. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa. Axiomática de Kolmogorov.	Experiencias aleatorias. Sucesos. Págs. 390-391. Ley de Laplace. Págs. 394-395. Frecuencia y probabilidad. Págs. 392-393.
5.2. Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.	Experiencias aleatorias. Sucesos. Págs. 390-391.
5.3. Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.	Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Págs. 396-397. Pruebas compuestas. Págs. 388-399.
5.4. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Probabilidades iniciales y finales, y verosimilitud de un suceso.	Probabilidad total. Págs. 400-401. Probabilidades <i>a posteriori</i> . Fórmula de Bayes. Págs. 402-403. En la web: Ampliación teórica: Verosimilitud de un suceso.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.</p> <p>EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).</p>	<p>CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Cuestiones teóricas. Pág. 410. Actividades 32, 33, 34, 37.</p>
<p>EA.1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.</p> <p>EA.1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>EA.1.4.3. 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.</p>	<p>CE.1.4. 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.</p>	<p>CCL CMCT SIEP</p>	<p>En la web: Hoja de cálculo en la que puedes comprobar experimentalmente la ley de los grandes números. Pág. 392.</p> <p><u>Informe científico escrito donde aparezca la resolución de:</u> Resuelve: Obtención experimental de la probabilidad. Cálculo matemático de la probabilidad. Pág. 389.</p>
<p>EA.1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.</p> <p>EA.1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p> <p>EA.1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.</p>	<p>CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p>	<p>CMCT CAA SIEP</p>	<p><u>Lectura comprensiva y análisis del planteamiento de:</u> Resuelve: Obtención experimental de la probabilidad. Cálculo matemático de la probabilidad. Pág. 389.</p> <p><u>Lectura comprensiva de:</u> Notas históricas. Págs. 386-387. En la web: Ampliación de las notas históricas. Pág. 387. La probabilidad y los juegos de azar. La teoría de la probabilidad. Pág. 388. La moderna probabilidad. Aplicaciones. Pág. 389.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.6.2. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas), y entre contextos matemáticos (geométricos y probabilísticos, finitos e infinitos).</p>	<p>CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>	<p>Resuelve: Obtención experimental de la probabilidad. Cálculo matemático de la probabilidad. Pág. 389. (Realización en pequeños grupos). En la web: Hoja de cálculo en la que puedes comprobar experimentalmente la ley de los grandes números. Pág. 392.</p> <p><u>Exposición oral sobre los orígenes de la probabilidad a partir de la lectura comprensiva de:</u> Notas históricas. Págs. 386-387. En la web: Ampliación de las notas históricas. Pág. 387. La probabilidad y los juegos de azar. La teoría de la probabilidad. Pág. 388. La moderna probabilidad. Aplicaciones. Pág. 389.</p>
<p>EA.1.8.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. EA.1.8.2. 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. EA.1.8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. EA.1.8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. EA.1.8.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.</p>	<p>CE.1.8. 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.</p>	<p>CMCT CAA CSC SIEP</p>	<p>Resuelve: Obtención experimental de la probabilidad. Cálculo matemático de la probabilidad. Pág. 389. (Realización en pequeños grupos).</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.	CE.1.9. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.	CMCT CAA	Resuelve: Obtención experimental de la probabilidad. Cálculo matemático de la probabilidad. Pág. 389.
EA.5.1.1. 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. EA.5.1.2. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. EA.5.1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.	CE.5.1. 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.	CMCT CSC	Probabilidades en tablas de contingencia. Pág. 405. Actividad Hazlo tú. Experiencias compuestas. Probabilidad total y probabilidad <i>a posteriori</i> . Pág. 406. Actividad Hazlo tú. Ejercicios y problemas guiados. Pág. 407. Para practicar. Págs. 408-409. Para resolver. Págs. 409-410. Para profundizar. Pág. 411. (Realización y corrección en pequeños grupos). Autoevaluación. Pág. 411.
EA.5.3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.	CE.5.3. 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 las 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 datos como de las conclusiones.	CCL CMCT CD CAA CSC	Probabilidades en tablas de contingencia. Pág. 405. Actividad Hazlo tú. <u>Documento digital y exposición oral en pequeños grupos donde aparezca la resolución de:</u> Para resolver. Pág. 410. Actividades 39 y 40.

MATERIA: MATEMÁTICAS II**CURSO: 2.º****UNIDAD DIDÁCTICA 14: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD.****PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD**

Las distribuciones de probabilidad son idealizaciones de las distribuciones estadísticas cuando en estas se usan frecuencias relativas. Las distribuciones de frecuencias relativas son experimentales, mientras que las distribuciones de probabilidad son teóricas. La normal es la más importante de las distribuciones de probabilidad. En esta unidad se estudiarán las distribuciones de probabilidad discretas y continuas, en particular la binomial y la normal, y también cómo la binomial se aproxima a la normal.

CONCRECIÓN CURRICULAR**OBJETIVOS DE REFERENCIA DE LA MATERIA**

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, los procedimientos y las estrategias matemáticas a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y el conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias matemáticas o en el de otras ciencias, así como su aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.
5. Utilizar los recursos y los medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y la representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas, y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y la resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos, y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y las distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

77. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos estadísticos.
78. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior, concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
79. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
80. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.
81. 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.
82. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.
83. 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.
84. 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.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS (basados en criterios de evaluación)

85. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos, y detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de datos como de las conclusiones.

CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE DESARROLLA LA UD	EVIDENCIAS
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.	
1.5. Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.	En la web: Demostración de que las dos expresiones de la varianza coinciden. Pág. 415.
1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.	La distribución binomial: Aparato de Galton. Pág. 418.
1.10. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, los resultados y las conclusiones del proceso de investigación desarrollado.	
1.11. Práctica de los procesos de matematización y modelización en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.	Distribuciones de probabilidad de variable discreta. Ejercicios resueltos. Pág. 417. La distribución binomial. Pág. 418. La distribución binomial se aproxima a la normal. Ejercicios resueltos. Pág.428.
1.13. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la recogida ordenada y la organización de datos; b) facilitar la realización de cálculos de tipo estadístico; c) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.	Distribuciones estadísticas. Ejercicio resuelto: con la calculadora. Pág. 415. La distribución binomial. Págs. 418-419.
Bloque 5. Estadística y Probabilidad.	
5.5. Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica.	Distribuciones estadísticas. Págs. 414-415. Distribuciones de probabilidad de variable discreta. Págs. 416-417.
5.6. Distribución binomial. Caracterización e identificación del modelo. Cálculo de probabilidades.	La distribución binomial. Págs. 418-419.
5.7. Distribución normal. Tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal.	Distribuciones de probabilidad de variable continua. Págs. 420-421. La distribución normal. Págs. 422-426.
5.8. Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal.	La distribución binomial se aproxima a la normal. Págs. 427-428.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
EA.1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	CE.1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT CAA	<u>Descripción oral del procedimiento seguido en:</u> En la web: Demostración de que las dos expresiones de la varianza coinciden. Pág. 415.
EA.1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. EA.1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. EA.1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.	CE.1.5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CMCT CAA SIEP	<u>Lectura comprensiva y análisis del enunciado de:</u> Resuelve: El aparato de Galton. Pág. 413. <u>Lectura comprensiva de:</u> La distribución binomial se aproxima a la normal. Págs. 428-429.
EA.1.6.2. Busca conexiones entre contextos matemáticos (discretos y continuos, finitos e infinitos, etc.).	CE.1.6. 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) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.	CMCT CAA CSC	Resuelve: El aparato de Galton. Pág. 413. (Resolución y corrección en pequeños grupos). En la web: Simulador del aparato de Galton. Pág. 418. <u>Lectura comprensiva de:</u> La distribución binomial se aproxima a la normal. Págs. 428-429. En la web: Ejercicios para practicar el paso de una binomial a una normal. Pág. 428.
EA.1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. EA.1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.	CE.1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT CAA SIEP	<u>Informe científico escrito sobre cómo se relacionan las distribuciones binomiales y normales partiendo de la resolución de:</u> Resuelve: El aparato de Galton. Pág. 413. En la web: Simulador del aparato de Galton. Pág. 418.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>EA.1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>EA.1.7.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.</p> <p>EA.1.7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.</p> <p>EA.1.7.6. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos.</p>			
<p>EA.1.8.2. 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.</p> <p>EA.1.8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>EA.1.8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p> <p>EA.1.8.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.</p>	<p>CE.1.8. 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.</p>	<p>CMCT CAA CSC SIEP</p>	<p>Resuelve: El aparato de Galton. Pág. 413. (Resolución y corrección en pequeños grupos).</p> <p>En la web: Simulador del aparato de Galton. Pág. 418.</p> <p>Para practicar. Pág. 434. Actividad 4.</p> <p>Para resolver. Pág. 435. Actividad 24.</p>
<p>EA.1.9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.</p>	<p>CE.1.9. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>Resuelve: El aparato de Galton. Pág. 413.</p>
<p>EA.1.13.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la</p>	<p>CE.1.13. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma</p>	<p>CMCT CD</p>	<p>En la web: Hoja de cálculo para trabajar con los parámetros μ y σ. Pág. 415.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
<p>realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.</p>	<p>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.</p>	<p>CAA</p>	<p>Ejercicios propuestos. Pág. 415. (Usando la calculadora o bien hoja de cálculo citada). En la web: Simulador del aparato de Galton. Pág. 418. En la web: Comparador interactivo de una $N(\mu, \sigma)$ con una $N(0, 1)$. Pág. 426. En la web: Ejercicios interactivos de $N(\mu, \sigma)$. Pág. 426.</p>
<p>EA.5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica. EA.5.2.2. 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. EA.5.2.3. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal, y valora su importancia en el mundo científico. EA.5.2.4. 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. EA.5.2.5. 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.</p>	<p>CE.5.2. 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.</p>	<p>CMCT</p>	<p>Ejercicios propuestos. Págs. 419, 425, 426, 428. Ejercicios y problemas resueltos. Págs. 429-432. Actividades Hazlo tú. Ejercicios y problemas guiados. Pág. 433. Para practicar. Pág. 434. Para resolver. Págs. 435-436. Cuestiones teóricas. Pág. 437. Para profundizar. Pág. 437. Autoevaluación. Pág. 437.</p>
<p>EA.5.3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.</p>	<p>CE.5.3. 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 las informaciones</p>	<p>CCL CMCT CD CAA CSC</p>	<p><u>Informe escrito en pequeños grupos donde aparezca la resolución de:</u> Para resolver. Págs. 435-436. Actividades 23, 24, 32, 35. (Se aconseja el uso de calculadora).</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ⁴	CC ¹	EVIDENCIAS
	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 datos como de las conclusiones.		