



**IES HUELIN. MÁLAGA.  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

# **PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS I**

**1º DE BACHILLERATO DE CIENCIAS**

**CURSO 2020-2021**

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA .....</b>	<b>4</b>
<b>II. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS .....</b>	<b>6</b>
<b>III. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVES</b>	<b>8</b>
1. Competencia en comunicación lingüística. ....	9
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. ...	10
3. Competencia digital. ....	10
4. Competencia de aprender a aprender. ....	10
5. Competencias sociales y cívicas. ....	10
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. ....	10
7. Competencia en conciencia y expresiones culturales. ....	10
<b>IV. EVALUACIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>CRITERIOS MÍNIMOS DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>V. UNIDADES DIDÁCTICAS .....</b>	<b>23</b>
<b>UNIDAD 0. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS</b>	<b>23</b>
0.1. OBJETIVOS .....	23
0.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	25
0.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	26
0.4. CONTENIDOS .....	28
<b>UNIDAD 1. NÚMEROS REALES .....</b>	<b>29</b>
1.1. OBJETIVOS .....	29
1.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	29
1.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	29
1.4. CONTENIDOS .....	30
<b>UNIDAD 2. ÁLGEBRA .....</b>	<b>30</b>
2.1. OBJETIVOS .....	30
2.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	31
2.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	31
2.4. CONTENIDOS .....	31
<b>UNIDAD 3. TRIGONOMETRÍA .....</b>	<b>32</b>
3.1. OBJETIVOS .....	32
3.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	32
3.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	32
3.4. CONTENIDOS .....	32
<b>UNIDAD 4. GEOMETRÍA ANALÍTICA .....</b>	<b>33</b>
4.1. OBJETIVOS .....	33
4.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	33
4.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	34
4.4. CONTENIDOS .....	34
<b>UNIDAD 5. FUNCIONES .....</b>	<b>35</b>
5.1. OBJETIVOS .....	35
5.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	35
5.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	35
5.4. CONTENIDOS .....	36
<b>UNIDAD 6. LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES .....</b>	<b>37</b>
6.1. OBJETIVOS .....	37
6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	37
6.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	37
6.4. CONTENIDOS .....	37
<b>UNIDAD 7. DERIVADAS .....</b>	<b>38</b>

7.1. OBJETIVOS .....	38
7.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	38
7.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	38
7.4. CONTENIDOS .....	38
<b>UNIDAD 8. ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL .....</b>	<b>39</b>
8.1. OBJETIVOS .....	39
8.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	39
8.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	40
8.4. CONTENIDOS .....	40
<b>VI. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN. ....</b>	<b>41</b>

## I. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

En las enseñanzas de Bachillerato, las Matemáticas I potenciarán el desarrollo del pensamiento abstracto, aumentando gradualmente el nivel de abstracción, razonamiento y destrezas adquiridos a lo largo de las etapas educativas; Es una materia troncal dentro de la modalidad de Ciencias, que contribuirán a la mejora de la formación intelectual y madurez de pensamiento del alumnado, ya sea para incorporarse a la vida laboral activa o para el acceso a estudios superiores.

Las matemáticas son una de las máximas expresiones de la inteligencia humana, constituyen un eje central de la historia de la cultura y de las ideas. Gracias a su universalidad se aplican en las otras ciencias de la naturaleza y sociales, en las ingenierías, en las nuevas tecnologías, en las distintas ramas del saber y en los distintos tipos de actividad humana, como dijo Galileo en 1614: “el Universo está escrito en lenguaje matemático”. Además, constituyen una herramienta básica para comprender la sociedad de la información en la que cada vez aparecen con más frecuencia tablas, gráficos y fórmulas que requieren de conocimientos matemáticos para su interpretación. Se convierten en uno de los ámbitos más adecuados para la cooperación entre todos los pueblos por su lenguaje y valor universales, fomentando la reflexión sobre los elementos transversales como la tolerancia, el uso racional de las nuevas tecnologías, la convivencia intercultural o la solidaridad, entre otros.

La ciencia matemática parte de unas proposiciones evidentes y a través del pensamiento lógico es capaz de describir y analizar las cantidades, el espacio y las formas. No es una colección de reglas fijas, sino que se halla en constante evolución pues se basa en el descubrimiento y en la teorización adecuada de los nuevos contenidos que surgen. Por ello, los ciudadanos deben estar preparados para adaptarse con eficacia a los continuos cambios que se generan y apreciar la ayuda esencial de esta disciplina a la hora de tomar decisiones y de describir la realidad que nos rodea.

Los contenidos de esta materia se organizan en cinco bloques que se desarrollarán de forma global, pensando en las conexiones internas de la materia tanto dentro del curso como entre las distintas etapas:

El bloque de contenidos Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas es común a la etapa y transversal, ya que debe desarrollarse de forma simultánea al resto de bloques de contenidos y es el eje fundamental de la materia. Se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático, como la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.

En el segundo bloque, Números y Álgebra, se desarrollarán, principalmente, los métodos de resolución de ecuaciones. El álgebra tiene más de 4 000 años de antigüedad y abarca desde el primer concepto de número hasta el simbolismo matricial o vectorial desarrollado durante los siglos XIX y XX. Ha dado sustento a múltiples disciplinas científicas como la física, la cristalografía, la mecánica cuántica o la ingeniería, entre otras.

El tercer bloque, Geometría, abarca las propiedades de las figuras en el plano y el espacio. Sus orígenes están situados en los problemas básicos sobre efectuar medidas. En la actualidad, tiene usos en física, geografía, cartografía, astronomía, topografía, mecánica y, por supuesto, es la base teórica para el dibujo técnico y el eje principal del desarrollo matemático.

El cuarto bloque, Análisis, estudia una de las partes de la matemática más actuales, desarrollada a partir del cálculo con los estudios de Newton o Leibniz como herramienta principal para la física durante el siglo XVII, aunque en la Grecia Antigua ya se utilizaba el

concepto de límite. Investiga un proceso que aparece en la naturaleza, en una máquina, en economía o en la sociedad, analizando lo que ocurre de forma local y global (estudio de función real de variable real). Tiene multiplicidad de usos en física, economía, arquitectura e ingeniería.

El quinto y último bloque, Estadística y Probabilidad, comprende el estudio de la Estadística, disciplina matemáticas con mayor impacto dentro de la sociedad actual. Actualmente hay un enorme número de disciplinas que se benefician tanto de la estadística como de la probabilidad, es el caso de la biología, la economía, la psicología, la medicina o incluso la lingüística. La información recogida en los medios de comunicación se expresa habitualmente en forma de tablas, fórmulas, diagramas o gráficos que requieren de conocimientos matemáticos para su correcta comprensión. Es necesario adquirir un hábito de pensamiento matemático que permita establecer hipótesis y contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas y ayudar en la toma de decisiones adecuadas, tanto en la vida personal como en su futura vida profesional. Las matemáticas contribuyen de manera especial al desarrollo del pensamiento y el razonamiento, en particular, el pensamiento lógico-deductivo y algorítmico, al entrenar la habilidad de observación e interpretación de los fenómenos, además de favorecer la creatividad o el pensamiento geométrico-espacial.

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, 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.

Por su parte, se 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 el desarrollo de la competencia de aprender a aprender.

La resolución de problemas y los proyectos de investigación constituyen ejes fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. La habilidad de formular, plantear, interpretar y resolver problemas es una de las capacidades esenciales de la actividad matemática, ya que permite a las personas emplear los procesos cognitivos para abordar y resolver situaciones interdisciplinares reales, lo que resulta de máximo interés para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico. En este proceso de resolución e investigación están involucradas muchas otras competencias además de la matemática, entre otras, la comunicación lingüística, al leer de forma comprensiva los enunciados y comunicar los resultados obtenidos; el sentido de iniciativa y emprendimiento, al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema; la competencia digital, al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y a la comprobación de la solución; o la competencia social y cívica, al implicar una actitud abierta ante diferentes soluciones.

Partiendo de los hechos concretos hasta lograr alcanzar otros más abstractos, la enseñanza y el aprendizaje de Matemáticas permite al alumnado adquirir los conocimientos matemáticos, familiarizarse con el contexto de aplicación de los mismos y desarrollar procedimientos para la resolución de problemas.

Los nuevos conocimientos que deben adquirirse tienen que apoyarse en los ya conseguidos: los contextos deben ser elegidos para que el alumnado se aproxime al conocimiento de forma intuitiva mediante situaciones cercanas al mismo y vaya

adquiriendo cada vez mayor complejidad, ampliando progresivamente la aplicación a problemas relacionados con fenómenos naturales y sociales, y a otros contextos menos cercanos a su realidad inmediata. 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.

En este sentido, las Matemáticas I 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 porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad de ellas.

## II. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa, y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- **Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.**

Es un bloque común a la etapa y transversal, ya que debe desarrollarse de forma simultánea al resto de bloques de contenidos y es el eje fundamental de la materia. Se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático, como la resolución de problemas, los proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.

En la siguiente tabla se muestran los contenidos de dicho bloque:

BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS	
CONTENIDOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación del proceso de resolución de problemas.</li> <li>• Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto.</li> <li>• Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones interesantes.</li> <li>• Iniciación a la demostración en matemáticas:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.</li> <li>• Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.</li> <li>• Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.</li> <li>• Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La recogida ordenada y la organización</li> </ul> </li> </ul>

<p>métodos, razonamientos, lenguajes, etc. Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razonamiento deductivo e inductivo Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.</li> </ul>	<p>de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b) La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.</li> <li>c) Facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.</li> <li>d) El diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.</li> <li>e) La elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos.</li> <li>f) Comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.</li> </ul>
---	---

## • Bloque 2: Números y Álgebra.

El álgebra tiene más de 4 000 años de antigüedad y abarca desde el primer concepto de número hasta el simbolismo matricial o vectorial desarrollado durante los siglos XIX y XX. Ha dado sustento a múltiples disciplinas científicas como la física, la cristalografía, la mecánica cuántica o la ingeniería, entre otras.

## • Bloque 3: Geometría.

Abarca las propiedades de las figuras en el plano. Sus orígenes están situados en los problemas básicos sobre efectuar medidas. En la actualidad tiene usos en física, geografía, cartografía, astronomía, topografía, mecánica y, por supuesto, es la base teórica para el dibujo técnico y el eje principal del desarrollo matemático.

## • Bloque 2: Análisis.

Estudia una de las partes de la matemática más actuales, desarrollada a partir del cálculo con los estudios de Newton o Leibniz como herramienta principal para la física durante el siglo XVII, aunque en la Grecia Antigua ya se utilizaba el concepto de límite. Investiga un proceso que aparece en la naturaleza, en una máquina, en economía o en la sociedad, analizando lo que ocurre de forma local y global (estudio de función real de variable real). Tiene multiplicidad de usos en física, economía, arquitectura e ingeniería

## • Bloque 5: Estadística y Probabilidad.

Comprende el estudio de la Estadística, disciplina matemática con mayor impacto dentro de la sociedad actual. Actualmente hay un enorme número de disciplinas que se benefician tanto de la estadística como de la probabilidad, es el caso de la biología, la economía, la psicología, la medicina o incluso la lingüística.

En la siguiente tabla se encuentra la secuenciación y la temporalización de los contenidos de los bloques 2, 3, 4 y 5 que no son transversales en la materia Matemáticas I del Bachillerato de la modalidad Ciencias.

	BLOQUE TEMÁTICO	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
1ª Evaluación	NÚMEROS ÁLGEBRA GEOMETRÍA	1	Números reales	12 h
		2	Álgebra	20 h
		3	Trigonometría I	10 h
		4	Trigonometría II	10 h
2ª Evaluación	GEOMETRÍA ANÁLISIS	5	Geometría analítica plana	20 h
		6	Funciones	10 h
		7	Límites de funciones	10 h
3ª Evaluación	ANÁLISIS ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	8	Continuidad de funciones	12 h
		9	Derivadas	22 h
		10	Estadística bidimensional	10 h
NÚMERO TOTAL DE HORAS				136 h

### III. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVES

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan, en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y el desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararlos para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En el Bachillerato, las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y el desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la



inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Las competencias suponen una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un entendimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de este con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

- 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).

### **1. 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.

## **2. 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.

## **3. 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.

## **4. 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.

## **5. 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.

## **6. 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.

## **7. 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.

# **IV. EVALUACIÓN**

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que nos permite conocer y valorar los diversos aspectos que nos encontramos en el proceso educativo.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los criterios de evaluación propuestos no deben ser sino una orientación para la profesora o el profesor, como forma de comprobar el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos y las alumnas tras un periodo de enseñanza. Los criterios que proponemos son los siguientes:

**Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas.**

- 1) Expresar oralmente y por escrito, de forma razonada, el proceso seguido para resolver un problema (Competencias clave: CCL, CMCT).
- 2) Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 3) Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 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 (Competencias clave: CCL, CMCT, SIEP).
- 5) Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
- 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 (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC).
- 7) Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
- 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 reales (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC, SIEP).
- 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 (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 10) Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 11) Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
- 12) Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras /Competencias clave: CMCT, CAA).
- 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 (Competencias clave: CMCT, CD, CAA).
- 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 (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA).

## **Bloque 2. Números y álgebra.**

- 15) Utilizar los números reales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, estimando, valorando y representando los resultados en contextos de resolución de problemas. (Competencias clave: CCL, CMCT).
- 16) Valorar las aplicaciones del número «e» y de los logaritmos utilizando sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales. (Competencias clave: CMCT, CSC).
- 17) Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados. (Competencias clave: CMCT, CAA).

## **Bloque 4. Geometría.**

- 18) Reconocer y trabajar con los ángulos en grados sexagesimales y radianes manejando con soltura las razones trigonométricas de un ángulo, de su doble y mitad, así como las transformaciones trigonométricas usuales. (Competencias clave: CMCT).
- 19) Utilizar los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales para resolver ecuaciones trigonométricas, así como aplicarlas en la resolución de triángulos directamente o como consecuencia de la resolución de problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico. (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC).
- 20) Manejar la operación del producto escalar y sus consecuencias. Entender los conceptos de base ortogonal y ortonormal. Distinguir y manejarse con precisión en el plano euclídeo y en el plano métrico, utilizando en ambos casos sus herramientas y propiedades. (Competencias clave: CMCT).
- 21) Interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental, obteniendo las ecuaciones de rectas y utilizarlas luego para resolver problemas de incidencia y cálculo de distancias. (Competencias clave: CMCT).

## **Bloque 3. Análisis.**

- 22) Identificar funciones elementales dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan. (Competencias clave: CMCT).
- 23) Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y en el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo. (Competencias clave: CMCT).
- 24) 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 la resolución de problemas geométricos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 25) Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global. Valorar la utilización y representación gráfica de funciones en problemas generados en la vida cotidiana y usar los medios tecnológicos como herramienta para el estudio local y global, la representación de funciones y la interpretación de sus propiedades. (Competencias clave: CMCT, CD, CSC).

**Bloque 5. Estadística y Probabilidad.**

- 26) Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con el mundo científico y obtener los parámetros estadísticos más usuales, mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando la dependencia entre las variables. (Competencias clave: CMCT, CD, CAA, CSC).
- 27) Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos científicos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 28) Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones. (Competencias clave: CCL, CMCT, CAA, CSC).

**CRITERIOS MÍNIMOS DE EVALUACIÓN**

Los criterios mínimos de evaluación en Matemáticas I serán:

- 1) Utiliza los números racionales y los irracionales y su representación geométrica, seleccionando la notación más conveniente, controlando y ajustando el margen de error exigible a cada situación, para presentar e intercambiar información, resolver problemas e interpretar y modelizar situaciones extraídas de la realidad social y de la naturaleza.
- 2) Dados varios números, los clasifica en los distintos campos numéricos y los representa en la recta real.
- 3) Conoce los distintos tipos de intervalos, los representa sobre la recta real y efectúa las operaciones de unión e intersección de intervalos.
- 4) Conoce la definición de logaritmo y sus propiedades.
- 5) Conoce el concepto de radical, lo expresa como una potencia y realiza operaciones con radicales, utilizando sus propiedades.
- 6) Resuelve problemas científicos en los que hay que realizar operaciones con números “muy grandes” o “muy pequeños” valiéndose de la notación científica.
- 7) Resuelve ecuaciones con una incógnita (polinómicas, con fracciones algebraicas, e irracionales), utilizando métodos algebraicos y gráficos.
- 8) Resuelve sistemas lineales y no lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas, y sistemas lineales de tres ecuaciones con tres incógnitas, utilizando métodos algebraicos y gráficos.
- 9) Resuelve inecuaciones lineales y no lineales con una incógnita y resuelve sistemas lineales de inecuaciones con una incógnita.
- 10) Resuelve inecuaciones lineales con dos incógnitas y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas, por métodos gráficos.
- 11) Plantea y resuelve problemas relativos al mundo científico o de la vida cotidiana mediante ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones e inecuaciones.

- 12) Valora la utilidad del lenguaje algebraico para plantear y resolver problemas en diferentes ámbitos, y reconocer su precisión y utilidad.
- 13) Conoce las unidades de medida de ángulos más usuales y las equivalencias entre ellas.
- 14) Conoce las razones trigonométricas de un ángulo agudo y las utiliza para resolver triángulos rectángulos.
- 15) Conoce las razones trigonométricas de ángulos cualesquiera y las relaciones entre las razones trigonométricas de diferentes ángulos.
- 16) Utiliza los teoremas del seno y del coseno para resolver problemas relacionados con la resolución de triángulos.
- 17) Conoce las razones trigonométricas del ángulo suma, las del ángulo diferencia, y las de los ángulos doble y mitad.
- 18) Simplifica expresiones con fórmulas trigonométricas o demuestra identidades.
- 19) Transfiere una situación real a una esquematización geométrica y aplica las diferentes técnicas de resolución de triángulos para enunciar conclusiones, valorándolas e interpretándolas en su contexto real.
- 20) Efectúa operaciones con vectores en el plano, tanto gráficamente como mediante sus coordenadas.
- 21) Expresa un vector como combinación lineal de otros dos, gráficamente y mediante sus coordenadas.
- 22) Conoce el significado del producto escalar de dos vectores, sus propiedades y su expresión analítica, y lo aplica al estudio de la perpendicularidad y al cálculo de módulos y ángulos.
- 23) Utiliza los vectores y sus relaciones para obtener un punto a partir de otros (punto medio de un segmento, punto simétrico, puntos que dividen a un segmento en partes iguales...).
- 24) Obtiene las ecuaciones de una recta conocido un punto y un vector director o dos puntos.
- 25) Estudia la posición relativa de dos rectas y, en su caso, halla su punto de corte y el ángulo que forman.
- 26) Establece relaciones de paralelismo o de perpendicularidad entre rectas dadas mediante sus ecuaciones o mediante la obtención de sus pendientes.
- 27) Calcula la distancia entre puntos o de un punto a una recta.
- 28) Resuelve problemas geométricos utilizando herramientas analíticas.
- 29) Reconoce las familias de funciones elementales (polinómicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas), identifica sus características (continuidad, crecimiento, tendencia, dominio y recorrido...), relaciona sus gráficas y fórmulas algebraicas con fenómenos que se ajusten a ellas y valora la importancia de la selección de los ejes, unidades, dominio y escalas.
- 30) Relaciona las gráficas de las familias de funciones con situaciones que se ajusten a ellas; reconoce, en los fenómenos relativos al mundo científico, las funciones más frecuentes e interpreta situaciones presentadas mediante relaciones funcionales expresadas en forma de tablas numéricas, gráficas o expresiones algebraicas

- 31) Representa gráficamente una función dada mediante una tabla, un enunciado o una expresión algebraica.
- 32) Efectúa operaciones con funciones (suma, producto o composición).
- 33) Obtiene la expresión analítica de la inversa de una función en casos sencillos.
- 34) Dada la gráfica de una función, reconoce el valor de los límites cuando:  $x \rightarrow +\infty$  y  $x \rightarrow -\infty$ ,  $x \rightarrow a^-$ ,  $x \rightarrow a^+$  y  $x \rightarrow a$ .
- 35) Interpreta gráficamente expresiones del tipo:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = k$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = k$  o  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = k$ , así como los límites laterales.
- 36) Calcula el límite de una función en un punto en los siguientes casos: de una función continua, de una función racional en la que se anula el denominador y no el numerador, y distingue el comportamiento por la izquierda y por la derecha; de una función racional en la que se anulan numerador y denominador.
- 37) Calcula los límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$  de funciones polinómicas y racionales.
- 38) Dada la gráfica de una función, reconoce si en un cierto punto es continua o discontinua y, en este último caso, identifica la causa de la discontinuidad.
- 39) Estudia la continuidad de una función dada “a trozos”.
- 40) Conoce el concepto de logaritmo y realiza operaciones con ellos utilizando sus propiedades.
- 41) Resuelve ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas.
- 42) Halla la tasa de variación media de una función en un intervalo y la interpreta.
- 43) Calcula la derivada de una función sencilla en un punto a partir de la definición y la interpreta geométricamente.
- 44) Halla la derivada de una función sencilla, utilizando las reglas de derivación.
- 45) Utiliza la regla de la cadena para calcular la derivada de una función que es composición de dos funciones.
- 46) Utiliza el cálculo de derivadas para determina los tramos donde una función polinómica o racional crece o decrece y en los puntos donde presenta un máximo o mínimo relativo.
- 47) Representa mediante una nube de puntos una distribución bidimensional y evalúa el grado de correlación que hay entre las variables.
- 48) Conoce, calcula e interpreta la covarianza y el coeficiente de correlación de una distribución bidimensional.
- 49) Obtiene la recta de regresión de Y sobre X y se vale de ella para, si procede, hacer estimaciones y predicciones.

### **RELACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE CON LOS CRITERIOS Y LOS ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN**

Cuando evaluamos no solo establecemos grados de adquisición de los objetivos educativos mediante las calificaciones que otorgamos, también estamos optando por los procedimientos e instrumentos de evaluación que mejor se adecuan a los distintos contenidos que los alumnos y alumnas deben conocer.

Los criterios de evaluación de la materia serán el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias clave.

Por eso indicamos los criterios de evaluación, su relación con las competencias clave y con los estándares de aprendizaje evaluables en las siguientes tablas:

<b>BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
1) Expresar oralmente y por escrito, de forma razonada, el proceso seguido para resolver un problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> </ul>	1.1 Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuado.
2) Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	2.1 Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). 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. 2.4 Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas. 2.5 Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.
3) Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT.</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	3.1 Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático. 3.2 Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	4.1 Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. 4.2 Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 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.
5) Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	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



		<p>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) Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de:</p> <p>a) La resolución de un problema y la profundización posterior.</p> <p>b) La generalización de propiedades y leyes matemáticas.</p> <p>c) Profundización en algún momento de la historia de las Matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	<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 continuos, finitos e infinitos, etc.).</p>
<p>7) Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	<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) 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 reales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	<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</p>

		<p>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>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	9.1 Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
10) Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<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>
11) Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	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.
12) Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	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.
13) Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<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</p>

simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas		<p>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>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<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>

## BLOQUE 2: NÚMEROS Y ÁLGEBRA

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
15) Utilizar los números reales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, estimando, valorando y representando los resultados en contextos de resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> </ul>	<p>15.1 Reconoce los distintos tipos números (reales y complejos) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.</p> <p>15.2 Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o herramientas informáticas.</p> <p>15.3 Utiliza la notación numérica más adecuada a cada contexto y justifica su idoneidad.</p> <p>15.4 Obtiene cotas de error y estimaciones en los cálculos aproximados que realiza valorando y justificando la necesidad de estrategias adecuadas para minimizarlas.</p> <p>15.5 Conoce y aplica el concepto de valor absoluto para calcular distancias y manejar desigualdades.</p> <p>15.6 Resuelve problemas en los que</p>

		intervienen números reales y su representación e interpretación en la recta real.
16) Valorar las aplicaciones del número «e» y de los logaritmos utilizando sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	16.1 Aplica correctamente las propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos. 16.2 Resuelve problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.
17) Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	17.1 Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica un sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve, mediante el método de Gauss, en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas. 17.2 Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas y no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.

### BLOQUE 3: GEOMETRÍA

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
18) Reconocer y trabajar con los ángulos en grados sexagesimales y radianes manejando con soltura las razones trigonométricas de un ángulo, de su doble y mitad,	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> </ul>	17.3 Conoce las razones trigonométricas de un ángulo, su doble y mitad, así como las del ángulo suma y diferencia de otros dos.
19) Utilizar los teoremas del seno y coseno y las fórmulas trigonométricas usuales para resolver ecuaciones trigonométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	18.1 Resuelve problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico, utilizando los teoremas del seno y coseno y las fórmulas trigonométricas usuales.
20) Manejar la operación del producto escalar y sus consecuencias. Entender los conceptos de base ortogonal y ortonormal. Distinguir y manejarse con precisión en el plano euclídeo y en el plano métrico, utilizando en ambos casos sus herramientas y propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> </ul>	19.1 Emplea con asiduidad las consecuencias de la definición de producto escalar para normalizar vectores, calcular el coseno de un ángulo, estudiar la ortogonalidad de dos vectores o la proyección de un vector sobre otro. 19.2 Calcula la expresión analítica del producto escalar, del módulo y del coseno del ángulo.
21) Interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental, obteniendo las ecuaciones de rectas y utilizarlas luego para	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> </ul>	20.1 Calcula distancias, entre puntos y de un punto a una recta, así como ángulos de dos rectas. 20.2 Obtiene la ecuación de una recta en sus diversas formas, identificando

resolver problemas de incidencia y cálculo de distancias.		en cada caso sus elementos característicos. 20.3 Reconoce y diferencia analíticamente las posiciones relativas de las rectas.
---	--	--

BLOQUE 4: ANÁLISIS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
22) Identificar funciones elementales dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> </ul>	21.1 Reconoce analítica y gráficamente las funciones reales de variable real elementales. 21.2 Selecciona de manera adecuada y razonada ejes, unidades, dominio y escalas, y reconoce e identifica los errores de interpretación derivados de una mala elección. 21.3 Interpreta las propiedades globales y locales de las funciones, comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados. 21.4 Extrae e identifica informaciones derivadas del estudio y análisis de funciones en contextos reales.
23) Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y en el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> </ul>	22.1 Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplica los procesos para resolver indeterminaciones. 22.2 Determina la continuidad de la función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función, para extraer conclusiones en situaciones reales. 22.3 Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.
24) 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 la resolución de problemas geométricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CAA</li> </ul>	23.1 Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas. 23.2 Deriva funciones que son composición de varias funciones elementales mediante la regla de la cadena. 23.3 Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto.
25) Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global. Valorar la utilización y	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CD</li> <li>CSC</li> </ul>	24.1 Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis. 24.2 Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y

representación gráfica de funciones en problemas generados en la vida cotidiana y usar los medios tecnológicos como herramienta para el estudio local y global, la representación de funciones y la interpretación de sus propiedades.		analizar el comportamiento local y global de las funciones.
--	--	---

**BLOQUE 5: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
26) Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con el mundo científico y obtener los parámetros estadísticos más usuales, mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando la dependencia entre las variables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CD</li> <li>CAA</li> <li>CSC</li> </ul>	<p>25.1 Elabora tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.</p> <p>25.2 Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales.</p> <p>25.3 Calcula las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica).</p> <p>25.4 Decide si dos variables estadísticas son o no dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales.</p> <p>25.5 Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.</p>
27) Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CAA</li> </ul>	<p>26.1 Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos.</p> <p>26.2 Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.</p> <p>26.3 Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.</p> <p>26.4 Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal.</p>
28) Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con la estadística, analizando un conjunto de datos o	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCL</li> <li>CMCT</li> <li>CAA</li> <li>CSC</li> </ul>	<p>27.1 Describe situaciones relacionadas con la estadística utilizando un vocabulario adecuado.</p>

interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones. (Competencias clave:).		
---	--	--

## V. UNIDADES DIDÁCTICAS

### UNIDAD 0. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

#### 0.1. OBJETIVOS

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

- tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.) y entre contextos matemáticos (numéricos y geométricos, geométricos y funcionales, geométricos y probabilísticos, discretos y continuos, finitos e infinitos, etc.).
17. Consultar las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
  18. Usar el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
  19. Utilizar argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
  20. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.
  21. Transmitir certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
  22. Reflexionar sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.
  23. Identificar situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
  24. Establecer conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.
  25. Usar, elaborar o construir modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
  26. Interpretar la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
  27. Realizar simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
  28. Reflexionar sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
  29. Desarrollar 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.
  30. Plantearse la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
  31. Desarrollar actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.
  32. Tomar decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.
  33. Reflexionar sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.
  34. Seleccionar herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.



35. Utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
36. Diseñar representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
37. Recrear entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
38. Elaborar documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.
39. Utilizar los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
40. Usar 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.

## **0.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Expresar oralmente y por escrito, de forma razonada, el proceso seguido para resolver un problema (Competencias clave: CCL, CMCT).
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas (Competencias clave: CMCT, CAA).
3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
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 (Competencias clave: CCL, CMCT, SIEP).
5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
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 (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC).
7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
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 reales (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC, SIEP).
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 (Competencias clave: CMCT, CAA).

10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático (Competencias clave: CMCT, CAA).
11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras /Competencias clave: CMCT, CAA).
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 (Competencias clave: CMCT, CD, CAA).
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 (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA).

### **0.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

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

16. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.) y entre contextos matemáticos (numéricos y geométricos, geométricos y funcionales, geométricos y probabilísticos, discretos y continuos, finitos e infinitos, etc.).
17. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
18. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
19. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
20. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.
21. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
22. Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.
23. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
24. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.
25. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
26. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
27. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
28. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
29. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.
30. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
31. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.
32. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.
33. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.

34. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
35. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
36. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
37. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
38. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión.
39. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
40. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

#### **0.4. CONTENIDOS**

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

- El diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.
- La elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos.
- Comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

## **UNIDAD 1. NÚMEROS REALES**

### **1.1. OBJETIVOS**

1. Reconocer los distintos tipos números reales y utilizarlos para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
2. Realizar operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o herramientas informáticas.
3. Utilizar la notación numérica más adecuada a cada contexto y justifica su idoneidad.
4. Obtener cotas de error y estimaciones en los cálculos aproximados que realiza valorando y justificando la necesidad de estrategias adecuadas para minimizarlas.
5. Conocer y aplicar el concepto de valor absoluto para calcular distancias y manejar desigualdades.
6. Resolver problemas en los que intervienen números reales y su representación e interpretación en la recta real.
7. Aplicar correctamente las propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos.
8. Resolver problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.

### **1.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Utilizar los números reales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, estimando, valorando y representando los resultados en contextos de resolución de problemas. (Competencias clave: CCL, CMCT).
2. Valorar las aplicaciones del número «e» y de los logaritmos utilizando sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales. (Competencias clave: CMCT, CSC).

### **1.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Reconoce los distintos tipos números reales y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
2. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o herramientas informáticas.
3. Utiliza la notación numérica más adecuada a cada contexto y justifica su idoneidad.
4. Obtiene cotas de error y estimaciones en los cálculos aproximados que realiza valorando y justificando la necesidad de estrategias adecuadas para minimizarlas.
5. Conoce y aplica el concepto de valor absoluto para calcular distancias y manejar desigualdades.
6. Resuelve problemas en los que intervienen números reales y su representación e interpretación en la recta real.
7. Aplica correctamente las propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos.

8. Resuelve problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.

#### **1.4. CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Números racionales
- Números irracionales
- Los números reales. La recta real
- Intervalos y semirrectas
- Valor absoluto de un número real
- Logaritmos.
  - Definición.
  - Propiedades de los logaritmos.
  - Logaritmos decimales y logaritmos neperianos
- Radicales. Propiedades
- Expresión decimal aproximada. Errores
- Notación científica

### **PROCEDIMIENTOS.**

- Identificación de distintos tipos de números (enteros, racionales, irracionales).
- Representación sobre la recta de números racionales, de algunos radicales y, aproximadamente, de cualquier número dado por su expresión decimal.
- Representación de intervalos.
- Manejo diestro de la notación científica.
- Utilización de las propiedades de los logaritmos para realizar cálculos y para simplificar expresiones.
- Manejo diestro de los radicales.
- Trabajo con números racionales y su notación decimal. Redondeos y truncamientos. Utilización de las conversiones monetarias.
- Obtención de aproximaciones decimales de números. Estimación de la cota del error cometido.
- Utilización de la calculadora para diversos tipos de tareas aritméticas, aunando la destreza de su manejo con la comprensión de las propiedades que se utilizan.

## **UNIDAD 2. ÁLGEBRA**

### **2.1. OBJETIVOS**

1. Resolver problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.
2. Formular algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica un sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve, mediante el método de Gauss, en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.
3. Resolver problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas y no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.

## **2.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Valorar las aplicaciones del número «e» y de los logaritmos utilizando sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales. (Competencias clave: CMCT, CSC).
2. Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados. (Competencias clave: CMCT, CAA).

## **2.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Resuelve problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.
2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica un sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve, mediante el método de Gauss, en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.
3. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas y no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.

## **2.4. CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Polinomios. Operaciones.
- Fracciones algebraicas. Operaciones.
- Ecuaciones con una incógnita.
  - Ecuaciones polinómicas.
  - Ecuaciones con fracciones algebraicas.
  - Ecuaciones irracionales.
  - Ecuaciones exponenciales.
  - Ecuaciones logarítmicas.
- Ecuaciones lineales con dos incógnitas. Representación gráfica de las soluciones.
- Sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas.
- Sistemas no lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas.
- Sistemas lineales de tres ecuaciones con tres incógnitas.
- Inecuaciones lineales con una incógnita.
- Sistemas de inecuaciones lineales con una incógnita.
- Inecuaciones no lineales con una incógnita.
- Inecuaciones de segundo grado con una incógnita.
- Inecuaciones de grado superior a dos con una incógnita.
- Inecuaciones con fracciones algebraicas y una incógnita.
- Inecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Resolución de problemas mediante ecuaciones, inecuaciones y sistemas.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Estrategias de traducción algebraica de problemas de enunciado verbal. Revisión e interpretación de las soluciones.
- Métodos de resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado.

- Resolución de ecuaciones, inecuaciones o sistemas transformándolos en otros equivalentes.
- Resolver algunas ecuaciones y sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillos.
- Estrategias de resolución de problemas a través de ecuaciones, inecuaciones o sistemas.

## **UNIDAD 3. TRIGONOMETRÍA**

### **3.1. OBJETIVOS**

1. Conocer las razones trigonométricas de un ángulo, su doble y mitad, así como las del ángulo suma y diferencia de otros dos.
2. Resolver problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico, utilizando los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales.

### **3.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer y trabajar con los ángulos en grados sexagesimales y radianes manejando con soltura las razones trigonométricas de un ángulo, de su doble y mitad, así como las transformaciones trigonométricas usuales. (Competencias clave: CMCT).
2. Utilizar los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales para resolver ecuaciones trigonométricas, así como aplicarlas en la resolución de triángulos directamente o como consecuencia de la resolución de problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico. (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC).

### **3.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Conoce las razones trigonométricas de un ángulo, su doble y mitad, así como las del ángulo suma y diferencia de otros dos.
2. Resuelve problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico, utilizando los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales.

### **3.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Medida de ángulos.
- Medidas en el sistema sexagesimal.
- Medidas en el Sistema Internacional.
- Razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- Resolución de triángulos rectángulos.
- Ángulos orientados.
- Reducción de un ángulo al primer cuadrante.
- Circunferencia goniométrica.
- Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera.
- Propiedades y relaciones de las razones trigonométricas.
- Propiedades de las razones trigonométricas de un ángulo y relaciones entre ellas.
- Teorema del seno.
- Teorema del coseno.
- Resolución de triángulos no rectángulos.



- Razones trigonométricas del ángulo suma.
- Razones trigonométricas del ángulo diferencia.
- Razones trigonométricas de los ángulos doble y mitad.
- Ecuaciones trigonométricas.

## PROCEDIMIENTOS

- Obtención, con la calculadora, de las razones trigonométricas de un ángulo y del ángulo que corresponde a una razón trigonométrica.
- Obtención, con la calculadora, de un ángulo conociendo una de sus razones trigonométricas
- Dada una razón trigonométrica, calcular las otras.
- Cálculo gráfico de las razones trigonométricas de ángulos cualesquiera y su relación con una del primer cuadrante.
- Conocida una razón y el cuadrante del ángulo, hallar las demás razones trigonométricas.
- Representación de ángulos conociendo una razón trigonométrica.
- Cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo conociendo las de otro relacionado con él.
- Resolución de triángulos rectángulos.
- Aplicación de la trigonometría a la resolución de problemas de cálculo de medidas no accesibles.
- Utilización de las razones trigonométricas para resolver triángulos de cualquier tipo.
- Confección por los alumnos de sus propias tablas y de otros instrumentos: circunferencias goniométricas, dibujos a escala, etc.
- Manejo de la calculadora en el cálculo de ángulos y razones trigonométricas.
- Distintos procedimientos para el cálculo del área de un triángulo.
- Cálculo de las razones trigonométricas de la suma de dos ángulos, la diferencia, el ángulo doble y la mitad.
- Aplicación de las razones trigonométricas del ángulo suma, de la diferencia de dos ángulos, del ángulo doble y del ángulo mitad a la demostración de otras fórmulas trigonométricas.
- Resolución de algunas ecuaciones trigonométricas sencillas.

## UNIDAD 4. GEOMETRÍA ANALÍTICA

### 4.1. OBJETIVOS

1. Emplear con asiduidad las consecuencias de la definición de producto escalar para normalizar vectores, calcular el coseno de un ángulo, estudiar la ortogonalidad de dos vectores o la proyección de un vector sobre otro.
2. Calcular la expresión analítica del producto escalar, del módulo y del coseno del ángulo.
3. Calcular distancias, entre puntos y de un punto a una recta, así como ángulos de dos rectas.
4. Obtener la ecuación de una recta en sus diversas formas, identificando en cada caso sus elementos característicos.
5. Reconocer y diferenciar analíticamente las posiciones relativas de las rectas.

### 4.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Manejar la operación del producto escalar y sus consecuencias. Entender los conceptos de base ortogonal y ortonormal. Distinguir y manejarse con precisión en el plano euclídeo y en el plano métrico, utilizando en ambos casos sus herramientas y propiedades. (Competencias clave: CMCT).
2. Interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental, obteniendo las ecuaciones de rectas y utilizarlas luego para resolver problemas de incidencia y cálculo de distancias. (Competencias clave: CMCT).

#### **4.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Emplea con asiduidad las consecuencias de la definición de producto escalar para normalizar vectores, calcular el coseno de un ángulo, estudiar la ortogonalidad de dos vectores o la proyección de un vector sobre otro.
2. Calcula la expresión analítica del producto escalar, del módulo y del coseno del ángulo.
3. Calcula distancias, entre puntos y de un punto a una recta, así como ángulos de dos rectas.
4. Obtiene la ecuación de una recta en sus diversas formas, identificando en cada caso sus elementos característicos.
5. Reconoce y diferencia analíticamente las posiciones relativas de las rectas.

#### **4.4. CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Los vectores y sus operaciones:
  - Producto de un vector por un número.
  - Suma y resta de vectores.
  - Operaciones con coordenadas
- Producto escalar de vectores.
- Propiedades: módulo de un vector, ángulo de dos vectores. Ortogonalidad.
- Expresión analítica del producto escalar en una base ortonormal.
- Sistemas de referencia en el plano
- Coordenadas de un punto.
- Algunas aplicaciones de los vectores:
  - Coordenadas de un vector fijo.
  - Coordenadas del punto medio de un segmento.
- Ecuaciones paramétricas de una recta
- Ecuación implícita de una recta
- Ecuación explícita de una recta. Pendiente de una recta.
- Ángulo de dos rectas
- Posiciones relativas de dos rectas
- Cálculo de distancias:
  - Entre dos puntos
  - Entre un punto y una recta.
  - Entre dos rectas

### **PROCEDIMIENTOS**

- Representación de vectores.
- Obtención gráfica del producto de un número por un vector, del vector suma y del vector diferencia.

- Expresión de un vector como combinación lineal de otros.
- Representación de un vector dado por sus coordenadas en una cierta base.
- Reconocimiento de las coordenadas de un vector representado en una cierta base.
- Operaciones con vectores dados gráficamente o por sus coordenadas.
- Cálculo de la proyección de un vector sobre otro.
- Cálculo del módulo de un vector: obtención de vectores unitarios con la dirección de un vector dado.
- Cálculo del ángulo que forman dos vectores.
- Obtención de vectores ortogonales a un vector dado.
- Aplicación de los vectores a problemas geométricos: coordenadas de un vector que une dos puntos, punto medio de un segmento...
- Paso de un tipo de ecuación de la recta a otro.
- Obtención del ángulo de dos rectas a partir de sus pendientes.
- Obtención de la distancia entre dos puntos o entre un punto y una recta y entre dos rectas.
- Reconocimiento de la perpendicularidad.
- Obtención del punto de corte de dos rectas.
- Obtención de la pendiente de una recta. Recta que pasa por dos puntos.
- Obtención de una recta paralela, o de una perpendicular, a otra que pasa por un punto.

## **UNIDAD 5. FUNCIONES**

### **5.1. OBJETIVOS**

1. Reconocer analítica y gráficamente las funciones reales de variable real elementales.
2. Seleccionar de manera adecuada y razonada ejes, unidades, dominio y escalas, y reconoce e identifica los errores de interpretación derivados de una mala elección.
3. Interpretar las propiedades globales y locales de las funciones, comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.
4. Extraer e identificar informaciones derivadas del estudio y análisis de funciones en contextos reales.

### **5.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Identificar funciones elementales dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan. (Competencias clave: CMCT).

### **5.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Reconoce analítica y gráficamente las funciones reales de variable real elementales.
2. Selecciona de manera adecuada y razonada ejes, unidades, dominio y escalas, y reconoce e identifica los errores de interpretación derivados de una mala elección.
3. Interpreta las propiedades globales y locales de las funciones, comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.

4. Extrae e identifica informaciones derivadas del estudio y análisis de funciones en contextos reales.

#### 5.4. **CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Concepto de función.
  - Expresión analítica de una función.
  - Dominio y recorrido de una función.
  - Gráfica de una función.
  - Características de las funciones.
- Tipos de funciones algebraicas:
  - Funciones polinómicas.
  - Funciones racionales.
  - Funciones irracionales.
  - Funciones definidas a trozos.
- Operaciones con funciones.
  - Operaciones algebraicas.
  - Composición de funciones.
- Función inversa de una función.
- Función de interpolación.
  - Interpolación lineal.
  - Interpolación cuadrática.
  - Interpolación lineal a trozos.
- Funciones exponenciales.
  - Gráfica de las funciones exponenciales.
  - Propiedades de las funciones exponenciales.
- Funciones logarítmicas.
  - Gráfica de las funciones logarítmicas.
  - Propiedades de las funciones logarítmicas.
- Funciones trigonométricas.
- Funciones trigonométricas inversas.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Obtención del dominio de definición de una función dada por su expresión analítica.
- Representación de funciones definidas “a trozos”.
- Representación de funciones lineales y cuadráticas, y obtención de su expresión analítica.
- Representación de funciones proporcionalidad inversa, y obtención de su expresión analítica.
- Representación de funciones radicales, y obtención de su expresión analítica.
- Representación gráfica y análisis de la función valor absoluto
- Obtención de la función compuesta de otras dos dadas. Descripción de una función en sus componentes.
- Trazado de la gráfica de una función conocido el de su inversa. Obtención de la expresión analítica de  $f^{-1}(x)$ , conocida  $f(x)$ .
- Ajuste de una función para expresar la dependencia de dos variables.

- Sobre la gráfica de una función exponencial ver las propiedades de la misma.
- Ver la gráfica de la función logarítmica como la de la inversa de la exponencial.
- Ver la gráfica de las funciones trigonométricas elementales y sobre ellas las propiedades fundamentales.

## **UNIDAD 6. LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES**

### **6.1. OBJETIVOS**

1. Comprender el concepto de límite, realizar las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplicar los procesos para resolver indeterminaciones.
2. Determinar la continuidad de la función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función, para extraer conclusiones en situaciones reales.
3. Conocer las propiedades de las funciones continuas, y representar la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.

### **6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y en el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo. (Competencias clave: CMCT).

### **6.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplica los procesos para resolver indeterminaciones.
2. Determina la continuidad de la función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función, para extraer conclusiones en situaciones reales.
3. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.

### **6.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Límite de una función en un punto
- Límites laterales de una función en un punto.
- Comportamiento de una función cuando  $x \rightarrow +\infty$  y cuando  $x \rightarrow -\infty$
- Cálculo de límites. Indeterminaciones.
- Ramas infinitas. Asíntotas.
- Continuidad de una función en un punto.
- Estudio de discontinuidades.

#### **PROCEDIMIENTOS**

- Ver la idea intuitiva de límite de una función en un punto, luego la definición rigurosa y hacer ver cómo la definición responde a la idea intuitiva.
- Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites en un punto.
- Cálculo de límites en un punto:
  - De funciones polinómicas.
  - De funciones definidas a trozos.
  - De cociente de polinomios
- Ver el concepto de asíntota y su relación con los límites.
- Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  y cuando  $x \rightarrow -\infty$
- Cálculo de límites en  $+\infty$  o  $-\infty$ :

- Obtención de las ramas infinitas de una función polinómica.
- Obtención de las ramas infinitas de una función racional.
- Ver la idea intuitiva de continuidad.
- Ver la interrupción de la continuidad (discontinuidad) y sus tipos.
- Reconocimiento, sobre la gráfica, de la causa de la discontinuidad de una función en un punto.
- Decisión sobre la continuidad de una función.

## **UNIDAD 7. DERIVADAS**

### **7.1. OBJETIVOS**

1. Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas.
2. Deriva funciones que son composición de varias funciones elementales mediante la regla de la cadena.
3. Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto.
4. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.
5. Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y analizar el comportamiento local y global de las funciones.

### **7.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. 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 la resolución de problemas geométricos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
2. Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global. Valorar la utilización y representación gráfica de funciones en problemas generados en la vida cotidiana y usar los medios tecnológicos como herramienta para el estudio local y global, la representación de funciones y la interpretación de sus propiedades. (Competencias clave: CMCT, CD, CSC).

### **7.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas.
2. Deriva funciones que son composición de varias funciones elementales mediante la regla de la cadena.
3. Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto.
4. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.
5. Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y analizar el comportamiento local y global de las funciones.

### **7.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Tasa de variación media de una función.
- Interpretación geométrica de la tasa de variación media de una función.
- Derivada de una función en un punto.

- Interpretación geométrica de la derivada en un punto.
- Recta tangente y normal a la gráfica de una función en un punto.
- Función derivada.
- Función derivada de las funciones que se obtienen como resultado de operaciones de funciones.
- Regla de la cadena.
- Crecimiento de una función derivable. Extremos relativos.
- Representación gráfica de funciones.

## PROCEDIMIENTOS

- Cálculo de la T.V.M. de una función para distintos intervalos.
- Cálculo de la T.V.M. de una función para intervalos muy pequeños y asimilación del resultado a la variación en ese punto.
- Introducir la derivada como tasa de variación instantánea de una función.
- Obtención de la variación en un punto mediante el cálculo de la T.V.M. de la función para un intervalo variable  $h$  y obtención del límite de la expresión correspondiente cuando  $h \rightarrow 0$ .
- Aplicación de las reglas de derivación para hallar la derivada de funciones y su valor en puntos concretos.
- Estudiar la monotonía de una función y el signo de la derivada.
- Representación gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis (dominio, cortes con los ejes, monotonía, extremos relativos y asíntotas).

## UNIDAD 8. ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL

### 8.1. OBJETIVOS

1. Elaborar tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
2. Calcular e interpretar los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales.
3. Calcular las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica).
4. Decidir si dos variables estadísticas son o no dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales.
5. Usar adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.
6. Distinguir la dependencia funcional de la dependencia estadística y estimar si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos.
7. Cuantificar el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.
8. Calcular las rectas de regresión de dos variables y obtener predicciones a partir de ellas.
9. Evaluar la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal.

### 8.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con el mundo científico y obtener los parámetros estadísticos más usuales, mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando la dependencia entre las variables. (Competencias clave: CMCT, CD, CAA, CSC).
2. Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos científicos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones. (Competencias clave: CCL, CMCT, CAA, CSC).

### **8.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Elabora tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales.
3. Calcula las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica).
4. Decide si dos variables estadísticas son o no dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales.
5. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.
6. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos.
7. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.
8. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
9. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal.

### **8.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Estadística descriptiva bidimensional: Tablas de contingencia.
- Distribución conjunta y distribuciones marginales.
- Medias y desviaciones típicas marginales.
- Distribuciones condicionadas. Independencia de variables estadísticas.
- Estudio de la dependencia de dos variables estadísticas.
- Representación gráfica: Nube de puntos.
- Dependencia lineal de dos variables estadísticas.
- Covarianza y correlación: cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.



- Regresión lineal.
- Estimación. Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas.

## PROCEDIMIENTOS

- Recoger dentro del aula información sobre dos variables aleatorias de los alumnos.
- Hacer una tabla de doble entrada para agrupar esta información.
- Valorar si existe o no correlación, y, de existir, ver su grado, su sentido y de qué tipo es.
- Representación de distribuciones bidimensionales mediante una nube de puntos.
- Visualización del grado de relación que hay entre las dos variables.
- Cálculo del coeficiente de correlación y obtención de las rectas de regresión de una distribución bidimensional.
- Extrapolar resultados a partir de las rectas de regresión, valorando la validez de estas extrapolaciones.
- Utilización de la calculadora y hojas de cálculo para el tratamiento de distribuciones bidimensionales.
- Utilización de las distribuciones bidimensionales para el estudio e interpretación de problemas sociológicos, científicos o de la vida cotidiana.

## VI. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN.

Al finalizar cada periodo de evaluación se realizará el seguimiento del desarrollo de la programación, con el fin de adoptar las medidas que se crean oportunas para que el alumnado consiga los objetivos y las competencias que se propusieron a comienzos de curso.

Los/as profesores/a que imparten la materia	La jefa del Departamento
D. José Antonio Cobalea	D <sup>a</sup> . Mercedes Frías López
D <sup>a</sup> . M. <sup>a</sup> Pilar Elena Martín	