



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

# **PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I**

**1º DE BACHILLERATO DE CIENCIAS SOCIALES**

**CURSO 2021-2022**

# ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA MATERIA .....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS .....</b>	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVES</b>	<b>6</b>
1.	Competencia en comunicación lingüística.....	7
<b>IV.</b>	<b>EVALUACIÓN .....</b>	<b>8</b>
	CRITERIOS MÍNIMOS DE EVALUACIÓN .....	11
<b>V.</b>	<b>UNIDADES DIDÁCTICAS.....</b>	<b>19</b>
	<b>UNIDAD 0. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS....</b>	<b>19</b>
0.1.	OBJETIVOS .....	20
0.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	21
0.3.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUADOS .....	22
0.4.	CONTENIDOS.....	24
	<b>UNIDAD 1. NÚMEROS REALES .....</b>	<b>25</b>
1.1.	OBJETIVOS .....	25
1.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	25
1.3.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN .....	25
1.4.	CONTENIDOS.....	25
	<b>UNIDAD 2. ÁLGEBRA .....</b>	<b>26</b>
3.1.	OBJETIVOS .....	26
3.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	26
3.3.	ESTÁDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	26
3.4.	CONTENIDOS.....	26
	<b>UNIDAD 3. ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL .....</b>	<b>27</b>
4.1.	OBJETIVOS .....	27
4.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	28
4.3.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN .....	28
4.4.	CONTENIDOS.....	29
	<b>UNIDAD 4. PROBABILIDAD.....</b>	<b>30</b>
5.1.	OBJETIVOS .....	30
5.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	30
5.3.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN .....	30
5.4.	CONTENIDOS.....	30
	<b>UNIDAD 5. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLE DISCRETA: LA BINOMIAL 31</b>	
6.1.	OBJETIVOS .....	31
6.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	31
6.3.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN .....	31
6.4.	CONTENIDOS.....	31
	<b>UNIDAD 6. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLE CONTINUA: LA NORMAL 32</b>	
7.1.	OBJETIVOS .....	32
7.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	32
7.3.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	32
7.4.	CONTENIDOS.....	32
	<b>UNIDAD 7. FUNCIONES.....</b>	<b>33</b>
8.1.	OBJETIVOS .....	33
8.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	33
8.3.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	33
8.4.	CONTENIDOS.....	34
	<b>UNIDAD 8. LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD .....</b>	<b>34</b>
9.1.	OBJETIVOS .....	34

9.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	34
9.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	35
9.4. CONTENIDOS.....	35
<b>UNIDAD 19. DERIVADAS .....</b>	<b>35</b>
10.1. OBJETIVOS .....	35
10.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	35
10.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	36
10.4. CONTENIDOS.....	36
<b>VI. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>36</b>

## I. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

En las enseñanzas de Bachillerato, las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I es una materia troncal que el alumnado cursará en primero, dentro de la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales, en el itinerario de Ciencias Sociales.

Estas materias deben desempeñar un papel estratégico en tres aspectos principales: como base conceptual, como instrumento esencial para el desarrollo de la sociedad y como valor cultural inmerso en multitud de expresiones humanas. El alumnado de Bachillerato debe aprender a apreciar la utilidad de las matemáticas, especialmente por su capacidad para dar respuesta a múltiples necesidades humanas, muchas de las cuales nos obligan a tener que definir unas variables, a plantear hipótesis que nos den información sobre el comportamiento de dichas variables y sobre la relación entre ellas.

Al finalizar Bachillerato, el alumno o la alumna debe haber desarrollado actitudes positivas

hacia las matemáticas que le permitan identificar e interpretar los aspectos matemáticos de la realidad.

Tanto por su historia como por el papel que desempeñan en la sociedad actual, las matemáticas son parte integrante de nuestra cultura. El alumnado debe tomar conciencia de ello, por lo que las actividades que se planteen en clase deben favorecer la posibilidad de utilizar herramientas matemáticas para analizar fenómenos de especial relevancia social, tales como la expresión y desarrollo cultural, la salud, el consumo, la coeducación, la convivencia pacífica o el respeto al medio ambiente, partiendo del grado de adquisición de las competencias adquiridas a lo largo de la ESO. Al alumnado hay que mostrarle la importancia instrumental de las matemáticas, pero también hay que resaltarle su valor formativo en aspectos tan importantes como la búsqueda de la belleza y la armonía, el estímulo de la creatividad o el desarrollo de aquellas capacidades personales y sociales que contribuyan a formar personas autónomas, seguras de sí mismas, decididas, curiosas y emprendedoras, capaces de afrontar los retos con imaginación y abordar los problemas con garantías de éxito.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se sustentará sobre tres pilares fundamentales para acceder al mundo de las matemáticas, entendidas como parte del desarrollo cultural de nuestra sociedad y como instrumento básico para el desarrollo del razonamiento: la resolución de problemas, la génesis y evolución de los propios conceptos y técnicas matemáticas y, finalmente, la introducción a los modelos matemáticos aplicados a las ciencias sociales. Estos tres aspectos constituyen la base del diseño curricular para una enseñanza y aprendizaje adecuados de las matemáticas y con ellos se relacionan los núcleos temáticos que se establecen en Andalucía: la resolución de problemas, aprender de y con la historia de las Matemáticas y la introducción a los métodos y fundamentos matemáticos. Núcleos que se desarrollan en el bloque «Procesos, métodos y actitudes en matemáticas», bloque común a los dos cursos del bachillerato de esta modalidad, y que debe desarrollarse de forma transversal simultáneamente al resto de bloques de contenido siendo el eje fundamental de la asignatura.

El resto de bloques son: Números y Álgebra, Análisis, y Estadística y Probabilidad.

Los elementos que constituyen el currículo básico en primer curso fundamentan los principales conceptos de los bloques de contenido, Números y Álgebra, Análisis, y Estadística y Probabilidad, además de ofrecer una base sólida para la interpretación de fenómenos sociales en los que intervienen dos variables.

Los contenidos propios de cada bloque se trabajarán contextualizados, aplicados a circunstancias propias de las Ciencias Sociales o bien como herramientas para la resolución de problemas propios de los otros bloques de contenido. Siempre que sea posible se dispondrá de apoyo tecnológico, siendo muy necesario el empleo habitual de calculadora (científica o gráfica) y de software específico.

El bloque de Estadística y Cálculo de Probabilidades contará con una presencia destacada en la materia que nos ocupa ya que es probablemente una de las disciplinas científicas más utilizada y estudiada en todos los campos del conocimiento humano: en la Administración de Empresas, la Economía, las Ciencias Políticas, la Sociología, la Psicología y en general en todas las ciencias sociales, para estudiar la relación entre variables y analizar su comportamiento.

## **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 simultáneamente al resto de bloques de contenido y es el eje fundamental de la materia; se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la historia de las matemáticas, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.

La resolución de problemas constituye en sí misma la esencia del aprendizaje que ha de estar presente en todos los núcleos temáticos de esta materia. A lo largo del curso debe abordarse situaciones relacionadas con los núcleos de problemas que se estudian en otras materias del Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales.

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

<b>BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS</b>	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<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, etc.</li> <li>• Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos.</li> <li>• Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema.</li> <li>• Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad.</li> <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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 de datos.</li> <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 obtenidas.</li> <li>f) Comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.</li> </ul> </li> </ul>

- **Bloque 2: Números y Álgebra.**
- **Bloque 3: Estadística y Probabilidad.**
- **Bloque 4: Análisis.**

En la siguiente tabla se encuentra la secuenciación y la temporalización de los contenidos de los bloques que no hemos considerado transversales en la materia de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I:

## MATEMÁTICAS APLICADAS CC.SS I

	BLOQUE TEMÁTICO	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
1ª Evaluación	NÚMEROS  ÁLGEBRA ESTADÍSTICA	1	Números reales	14 h
		3	Álgebra	20 h
		4	Estadística bidimensional	14 h
2ª Evaluación	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	5	Probabilidad	18 h
		6	Distribuciones de probabilidad de variable discreta: la binomial	12 h
		7	Distribuciones de variable continua: la normal	17 h
3ª Evaluación	ANÁLISIS	8	Funciones	14 h
		9	Límites de funciones. Continuidad	12 h
		10	Derivadas	10 h
NÚMERO TOTAL DE HORAS				131 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 prepararle 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).

Esta materia contribuye a la adquisición de las competencias clave:

### **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. Con la resolución de problemas y el aprendizaje basado en la investigación de fenómenos científicos y sociales, se contribuye a la adquisición de la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología.

## **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. Se desarrollará principalmente al trabajar los contenidos del bloque de Probabilidad y Estadística, a la hora de representar e interpretar datos estadísticos y también está muy presente en los problemas de modelización matemática.

## **4. Competencia de aprender a aprender.**

El desarrollo de la competencia de aprender a aprender se realiza a partir del espíritu crítico, la creatividad, la observación de fenómenos sociales y su análisis.

## **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. Estas competencias se trabajan en todos los bloques de contenidos ya que esta materia favorece el trabajo en grupo, donde la actitud positiva, el respeto y la solidaridad son factores clave para el buen funcionamiento del grupo.

## **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. En todo estudio estadístico o de investigación de fenómenos sociales, el rigor, la planificación de la tarea y la evaluación son elementos indispensables que favorecen el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

## **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. Los conocimientos matemáticos que aportan esta materia, permiten analizar y comprender numerosas producciones artísticas donde se ven reflejadas las matemáticas, favoreciendo la adquisición de la competencia conciencia y expresiones culturales.

# **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 verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de 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) Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP).
- 4) Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. (Competencias clave: CCL, CMCT, CSC).
- 5) Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de:  
a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) 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, CSC, CEC).
- 6) Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados. (Competencias clave: CCL, CMCT).
- 7) Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
- 8) Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 9) Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. (Competencias clave: CMCT, CSC, SIEP, CEC).
- 10) Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. (Competencias clave: SIEP, CAA).
- 11) Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. (Competencias clave: CAA, CSC, CEC).
- 12) Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas,

recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. (Competencias clave: CMCT, CD, CAA).

- 13) Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. (Competencias clave: CMCT, CD, SIEP).

### **Bloque 2. Números y álgebra.**

- 14) Utilizar los números reales y sus operaciones para presentar e intercambiar información, controlando y ajustando el margen de error exigible en cada situación, en situaciones de la vida real. (Competencias clave: CCL, CMCT, CSC).
- 15) Resolver problemas de capitalización y amortización simple y compuesta utilizando parámetros de aritmética mercantil empleando métodos de cálculo o los recursos tecnológicos más adecuados. (Competencias clave: CMCT, CD).
- 16) Transcribir a lenguaje algebraico o gráfico situaciones relativas a las ciencias sociales y utilizar técnicas matemáticas y herramientas tecnológicas apropiadas para resolver problemas reales, dando una interpretación de las soluciones obtenidas en contextos particulares. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA).

### **Bloque 3. Estadística y Probabilidad**

- 17) Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con la economía y otros fenómenos sociales y obtener los parámetros estadísticos más usuales mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA).
- 18) 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 de realizar predicciones a partir de ella, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos y sociales. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CSC).
- 19) Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales. (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 20) Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados. (Competencias clave: CMCT, CD, CAA).
- 21) Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, 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, CD, CAA, CSC, CEC).

#### **Bloque 4. Análisis**

- 22) Interpretar y representar gráficas de funciones reales teniendo en cuenta sus características y su relación con fenómenos sociales. (Competencias clave: CMCT, CSC).
- 23) Interpolar y extrapolar valores de funciones a partir de tablas y conocer la utilidad en casos reales. (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 24) Calcular límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias. (Competencias clave: CMCT).
- 25) Conocer el concepto de continuidad y estudiar la continuidad en un punto en funciones polinómicas, racionales, logarítmicas y exponenciales. (Competencias clave: CMCT, CAA).
- 26) Conocer e interpretar geoméricamente la tasa de variación media en un intervalo y en un punto como aproximación al concepto de derivada y utilizar las reglas de derivación para obtener la función derivada de funciones sencillas y de sus operaciones. (Competencias clave: CMCT, CAA).

#### **CRITERIOS MÍNIMOS DE EVALUACIÓN**

Los criterios mínimos de evaluación en Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I serán:

- 1) Utiliza los números reales, los representa sobre la recta y resuelve problemas controlando y ajustando el margen de error exigible en cada situación.
- 2) Conoce el concepto de radical, lo expresa como una potencia y realiza operaciones con radicales, utilizando sus propiedades.
- 3) Traduce al lenguaje algebraico situaciones de la vida cotidiana o relativas a las ciencias sociales.
- 4) Realiza operaciones con expresiones algebraicas, polinomios y fracciones algebraicas.
- 5) Resuelve ecuaciones polinómicas (primer y segundo grado, bicuadradas y aquellas que se puedan factorizar).
- 6) Resuelve ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas.
- 7) Resuelve sistemas de ecuaciones lineales de dos y tres ecuaciones con dos o tres incógnitas por los métodos clásicos de sustitución, reducción e igualación.
- 8) Plantea y resuelve problemas relativos a las ciencias sociales o de la vida cotidiana mediante ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
- 9) Resuelve problemas de aumentos o disminuciones porcentuales.
- 10) Aplica los conceptos de interés simple e interés compuesto al cálculo de anualidades de capitalización y de amortización.
- 11) Construye una tabla de frecuencias de datos aislados y los representa mediante el gráfico más adecuado a la situación.
- 12) Representa mediante una nube de puntos una distribución bidimensional y evalúa el grado de correlación que hay entre las variables.
- 13) Conoce, calcula e interpreta la covarianza y el coeficiente de correlación de una distribución bidimensional.

- 14) Obtiene la recta de regresión de Y sobre X y se vale de ella para, si procede, hacer estimaciones.
- 15) Conoce la existencia de dos rectas de regresión, las obtiene y representa, y las utiliza para hacer predicciones e interpretar la validez de los resultados.
- 16) Expresa mediante operaciones con sucesos un enunciado.
- 17) Calcula la probabilidad de sucesos equiprobables utilizando la regla de Laplace y las propiedades de la probabilidad.
- 18) Aplica las leyes de la probabilidad para obtener la probabilidad de un suceso a partir de las probabilidades de otros.
- 19) Aplica los conceptos de probabilidad condicionada e independencia de sucesos para hallar relaciones teóricas entre ellos.
- 20) Calcula probabilidades de sucesos condicionados utilizando diagramas en árbol o una tabla de contingencia.
- 21) Conoce la distribución binomial, la utiliza para calcular probabilidades y obtiene sus parámetros.
- 22) Conoce las características fundamentales de la distribución normal y las utiliza para obtener probabilidades en casos muy sencillos.
- 23) Maneja con destreza la tabla de la N (0, 1) y la utiliza para calcular probabilidades y para obtener un intervalo al que corresponde una probabilidad previamente determinada.
- 24) Conoce la relación que existe entre las distintas curvas normales y utiliza la tipificación de la variable para calcular probabilidades en una distribución N ( $\mu$ ,  $\sigma$ ).
- 25) Conoce e identifica las distintas familias de funciones elementales y sus características (continuidad, crecimiento, tendencia, dominio y recorrido...).
- 26) Relaciona las gráficas de las familias de funciones con situaciones que se ajusten a ellas; reconoce en los fenómenos económicos y sociales las funciones más frecuentes e interpreta situaciones presentadas mediante relaciones funcionales expresadas en forma de tablas numéricas, gráficas o expresiones algebraicas.
- 27) Calcula límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función.
- 28) Calcula, representa e interpreta las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.
- 29) Examina, analiza y determina la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.
- 30) Calcula la tasa de variación media en un intervalo y la tasa de variación instantánea, las interpreta geoméricamente y las emplea para resolver problemas y situaciones extraídas de la vida real.
- 31) Aplica las reglas de derivación para calcular la función derivada de una función y obtener la recta tangente a una función en un punto dado.

## **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 verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de 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 adecuados.
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 (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). 2.2 Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia. 2.3 Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
3) Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	3.1 Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. 3.2 Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 3.3 Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.
4) 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>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	4.1 Conoce y describe la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. 4.2 Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
5) Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CSC</li> <li>▪ CEC</li> </ul>	5.1 Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc. 5.2 Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la

profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.		humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.)
6) Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> </ul>	<p>6.1 Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.</p> <p>6.2 Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.</p> <p>6.3 Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>6.4 Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, tanto en la búsqueda de soluciones como para mejorar la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.</p> <p>6.5 Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.</p> <p>6.6 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>
7) Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. (Competencias clave:).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	<p>7.1 Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.</p> <p>7.2 Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.</p> <p>7.3 Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>7.4 Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p> <p>7.5 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>

8) Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	8.1 Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
9) Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CSC</li> <li>▪ SIEP</li> <li>▪ CEC</li> </ul>	<p>9.1 Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, etc.</p> <p>9.2 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>9.3 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>
10) Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SIEP</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	10.1 Toma decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad
11) Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> <li>▪ CEC</li> </ul>	11.1 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.
12) Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. (Competencias clave:).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<p>12.1 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>12.2 Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.</p> <p>12.3 Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.</p> <p>12.4 Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender</p>

		propiedades geométricas.
13) Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	<p>13.1 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>13.2 Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.</p> <p>13.3 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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
14) Utilizar los números reales y sus operaciones para presentar e intercambiar información, controlando y ajustando el margen de error exigible en cada situación, en situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	<p>14.1 Reconoce los distintos tipos números reales (rationales e irracionales) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.</p> <p>14.2 Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales.</p> <p>14.3 Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real.</p> <p>14.4 Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, utilizando la notación más adecuada y controlando el error cuando aproxima.</p>
15) Resolver problemas de capitalización y amortización simple y compuesta utilizando parámetros de aritmética mercantil empleando métodos de cálculo o los recursos tecnológicos más adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> </ul>	15.1 Interpreta y contextualiza correctamente parámetros de aritmética mercantil para resolver problemas del ámbito de la matemática financiera (capitalización y amortización simple y compuesta) mediante los métodos de cálculo o recursos tecnológicos apropiados.
16) Transcribir a lenguaje algebraico o gráfico situaciones relativas a las ciencias sociales y utilizar técnicas matemáticas y herramientas tecnológicas apropiadas para resolver problemas reales, dando una interpretación de las soluciones obtenidas en contextos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<p>16.1 Utiliza de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales.</p> <p>16.2 Resuelve problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones.</p> <p>16.3 Realiza una interpretación</p>



particulares.		contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.
---------------	--	--

<b>BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD</b>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
17) Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con la economía y otros fenómenos sociales y obtener los parámetros estadísticos más usuales mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<p>17.1 Elabora e interpreta tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.</p> <p>17.2 Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales para aplicarlos en situaciones de la vida real.</p> <p>17.3 Halla las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros para aplicarlos en situaciones de la vida real.</p> <p>17.4 Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.</p> <p>17.5 Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.</p>
18) 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 de realizar predicciones a partir de ella, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos y sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	<p>18.1 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 en contextos cotidianos.</p> <p>18.2 Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.</p> <p>18.3 Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.</p> <p>18.4 Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.</p>
19) Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<p>19.1 Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de</p>

<p>compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.</p>		<p>la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.</p> <p>19.2 Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.</p> <p>19.3 Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.</p>
<p>20) Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<p>20.1 Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.</p> <p>20.2 Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.</p> <p>20.3 Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valora su importancia en las ciencias sociales.</p> <p>20.4 Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones.</p> <p>20.5 Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.</p>
<p>21) Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> <li>▪ CEC</li> </ul>	<p>21.1 Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.</p> <p>21.2 Razona y argumenta la interpretación de informaciones estadísticas o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.</p>

BLOQUE 4: ANÁLISIS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
22) Interpretar y representar gráficas de funciones reales teniendo en cuenta sus características y su relación con fenómenos sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CSC</li> </ul>	<p>22.1 Analiza funciones expresadas en forma algebraica, por medio de tablas o gráficamente, y las relaciona con fenómenos cotidianos, económicos, sociales y científicos extrayendo y replicando modelos.</p> <p>22.2 Selecciona de manera adecuada y razonadamente ejes, unidades y escalas reconociendo e identificando los errores de interpretación derivados de una mala elección, para realizar representaciones gráficas de funciones.</p> <p>22.3 Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.</p>
23) Interpoliar y extrapolar valores de funciones a partir de tablas y conocer la utilidad en casos reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CAA</li> </ul>	23.1 Obtiene valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación a partir de tablas o datos y los interpreta en un contexto.
24) Calcular límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> </ul>	<p>24.1 Calcula límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función.</p> <p>24.2 Calcula, representa e interpreta las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.</p>
25) Conocer el concepto de continuidad y estudiar la continuidad en un punto en funciones polinómicas, racionales, logarítmicas y exponenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CAA</li> </ul>	25.1 Examina, analiza y determina la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.
26) Conocer e interpretar geoméricamente la tasa de variación media en un intervalo y en un punto como aproximación al concepto de derivada y utilizar las reglas de derivación para obtener la función derivada de funciones sencillas y de sus operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMCT</li> <li>CAA</li> </ul>	<p>26.1 Calcula la tasa de variación media en un intervalo y la tasa de variación instantánea, las interpreta geoméricamente y las emplea para resolver problemas y situaciones extraídas de la vida real.</p> <p>26.2 Aplica las reglas de derivación para calcular la función derivada de una función y obtener la recta tangente a una función en un punto.</p>

## 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. Analizar y comprender el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).
3. Realizar estimaciones y elaborar conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.
4. Utilizar estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
5. Usar el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
6. Utilizar argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
7. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.
8. Conocer y describir la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.
9. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
10. Profundizar en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.
11. 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; ciencias sociales y matemáticas, etc.)
12. Consultar las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
13. Usar el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
14. Utilizar argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
15. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, tanto en la búsqueda de soluciones como para mejorar la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.
16. Transmitir certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
17. Reflexionar sobre el proceso de investigación y elaborar 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.
18. Identificar situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
19. Establecer conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.
20. Usar, elaborar o construir modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

21. Interpretar la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
22. Realizar simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
23. Reflexionar sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
24. Desarrollar actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, etc.
25. Plantearse la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
26. 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.
27. Tomar decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad
28. 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.
29. Seleccionar herramientas tecnológicas adecuadas y utilizarlas para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
30. Utilizar medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
31. Diseñar representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
32. 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.
33. Utilizar los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
34. 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 verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de 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. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP).

4. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. (Competencias clave: CCL, CMCT, CSC).
5. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) 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, CSC, CEC).
6. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados. (Competencias clave: CCL, CMCT).
7. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. (Competencias clave: CMCT, CAA, SIEP).
8. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos. (Competencias clave: CMCT, CAA).
9. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. (Competencias clave: CMCT, CSC, SIEP, CEC).
10. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. (Competencias clave: SIEP, CAA).
11. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. (Competencias clave: CAA, CSC, CEC).
12. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. (Competencias clave: CMCT, CD, CAA).
13. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. (Competencias clave: CMCT, CD, SIEP).

### **0.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUADOS**

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 (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).
3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.
4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.
5. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.

6. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
7. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.
8. Conoce y describe la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.
9. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
10. Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.
11. Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.)
12. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
13. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
14. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
15. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, tanto en la búsqueda de soluciones como para mejorar la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.
16. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
17. 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.
18. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
19. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.
20. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
21. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
22. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
23. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
24. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, etc.
25. 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.

26. 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.
27. Toma decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad
28. 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.
29. 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.
30. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
31. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
32. 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.
33. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
34. 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, etc.
- Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos.
- Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema.
- Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad.
- Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:
  - a) La recogida ordenada y la organización de datos.
  - b) La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.
  - c) Facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.



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

## **UNIDAD 1. NÚMEROS REALES**

### **1.1. OBJETIVOS**

1. Reconoce los distintos tipos números reales (rationales e irracionales) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
2. Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales.
3. Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real.
4. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, utilizando la notación más adecuada y controlando el error cuando aproxima.
5. Conocer el concepto de logaritmo y aplicar correctamente sus propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos.

### **1.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Utilizar los números reales y sus operaciones para presentar e intercambiar información, controlando y ajustando el margen de error exigible en cada situación, en situaciones de la vida real. (Competencias clave: CCL, CMCT, CSC).

### **1.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN**

1. Reconoce los distintos tipos números reales (rationales e irracionales) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
2. Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales.
3. Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real.
4. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, utilizando la notación más adecuada y controlando el error cuando aproxima.
5. Conoce el concepto de logaritmo y aplica correctamente sus propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos.

### **1.4. CONTENIDOS**

## **CONCEPTOS**

- Números racionales
- Números irracionales
- Los números reales. La recta real
- Representación gráfica de los números irracionales.
- Aproximación decimal de los números reales. Errores.
- Operaciones con números reales.
- Orden en  $\mathbb{R}$ .
- Intervalos y semirrectas
- Valor absoluto de un número real

- Radicales. Radicales equivalentes.
- Propiedades de los radicales. Operaciones con radicales. Racionalización.
- Logaritmos. Propiedades. Logaritmos decimales y logaritmos neperianos

## **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.
- Hacer operaciones con números reales utilizando su representación gráfica, y también con aproximaciones, controlando el error cometido.
- Representar todo tipo de intervalos: abiertos, cerrados, semiabiertos, con extremos infinitos.
- Operar y racionalizar radicales.
- Utilización de las propiedades de los logaritmos para realizar cálculos.
- 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. Utilizar de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales.
2. Resolver problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones.
3. Realizar una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.

### **2.2.   CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Transcribir a lenguaje algebraico o gráfico situaciones relativas a las ciencias sociales y utilizar técnicas matemáticas y herramientas tecnológicas apropiadas para resolver problemas reales, dando una interpretación de las soluciones obtenidas en contextos particulares. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA).

### **2.3.   ESTÁDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Utiliza de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales.
2. Resuelve problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones.
3. Realiza una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.

### **2.4.   CONTENIDOS**

## **CONCEPTOS**

- Operaciones con monomios y polinomios:
  - Suma y resta
  - Multiplicación
  - División
- División de un polinomio por  $x - a$ . Regla de Ruffini.

- Teorema del resto
- Descomposición en factores de polinomios.
- Fracciones algebraicas.
- Simplificación, equivalencia, reducción a común denominador de fracciones algebraicas
- Operaciones con fracciones algebraicas: suma, resta, multiplicación y división.
- Ecuaciones con una incógnita.
- Ecuaciones polinómicas: lineales, cuadráticas y reducibles a ellas.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado con dos incógnitas. Clasificación. Aplicaciones. Interpretación geométrica.
- Sistemas lineales de tres ecuaciones con tres incógnitas. Método de Gauss.
- Inecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

## PROCEDIMIENTOS

- Manejo diestro de las técnicas operatorias entre polinomios.
- Interpretación y expresión correcta de los resultados
- Utilización de la regla de Ruffini para dividir un polinomio por  $x - a$  y para obtener el valor numérico de un polinomio para  $x = a$ . Manejo diestro de la calculadora con este fin.
- Descomposición de un polinomio en factores.
- Obtención del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo de dos o más polinomios.
- Obtención de un polinomio que tenga ciertas raíces.
- Manejo de la operatoria con fracciones algebraicas.
- Resolución diestra de ecuaciones de primer grado, de segundo grado (completas e incompletas) y de ecuaciones bicuadradas.
- Resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas,
- Resolución de sistemas de ecuaciones dos ecuaciones de primer o segundo grado con dos incógnitas.
- Representar gráficamente las soluciones de cada una de las dos ecuaciones de primer grado o segundo grado con dos incógnitas de un sistema. Método gráfico de resolución.
- Resolver sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas utilizando el método de Gauss.
- Traducción al lenguaje algebraico (ecuaciones o sistemas de ecuaciones) de problemas dados mediante enunciado, y resolverlos.
- Representación gráfica de las soluciones de una inecuación.

## UNIDAD 3. ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL

### 3.1. OBJETIVOS

1. Elaborar e interpretar 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 para aplicarlos en situaciones de la vida real.

3. Hallar las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros para aplicarlos en situaciones de la vida real.
4. Decidir si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.
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 estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos en contextos cotidianos.
7. Cuantificar el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.
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 en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.
10. Utilizar un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
11. Razonar y argumentar la interpretación de informaciones estadísticas o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

### **3.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con la economía y otros fenómenos sociales y obtener los parámetros estadísticos más usuales mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA).
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 de realizar predicciones a partir de ella, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos y sociales. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CSC).
3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, 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, CD, CAA, CSC, CEC).

### **3.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN**

1. Elabora e interpreta 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 para aplicarlos en situaciones de la vida real.

3. Halla las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros para aplicarlos en situaciones de la vida real.
4. Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.
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 en contextos cotidianos.
7. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.
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 en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.
10. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
11. Razona y argumenta la interpretación de informaciones estadísticas o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

### **3.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Estadística descriptiva bidimensional.
- Tablas de contingencia.
- Distribución conjunta y distribuciones marginales.
- Distribuciones condicionadas.
- Medias y desviaciones típicas marginales y condicionadas.
- Independencia de variables estadísticas.
- 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. Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas. Coeficiente de determinación.

#### **PROCEDIMIENTOS**

- Representación de una distribución bidimensional mediante una nube de puntos.
- Visualización del grado de relación que hay entre las dos variables.
- Cálculo del coeficiente de correlación de Pearson.
- Obtención de las rectas de regresión de una distribución bidimensional.
- Utilización de las rectas de regresión para hacer predicciones e interpretar la validez de los resultados.

- Utilización de la calculadora u 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.

## **UNIDAD 4. PROBABILIDAD**

### **4.1. OBJETIVOS**

1. Calcular la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
2. Utilizar un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.
3. Razona y argumenta la interpretación de informaciones relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

### **4.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales. (Competencias clave: CMCT, CAA).
2. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar, 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, CD, CAA, CSC, CEC).

### **4.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN**

4. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
5. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
6. Razona y argumenta la interpretación de informaciones relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

### **4.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Técnicas de recuento: combinatoria, diagramas en árbol, tablas de doble entrada y tablas de contingencia.
- Experimentos aleatorios y experimentos deterministas.
- Espacio muestral. Sucesos
- Definición experimental de probabilidad.
- Definición axiomática de Kolmogorov de la probabilidad.
- Relación entre las definiciones experimental y axiomática.
- Ley de Laplace.
- Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.

- Experimentos simples y compuestos.
- Probabilidad condicionada.
- Dependencia e independencia de sucesos.

## **PROCEDIMIENTOS**

- Reconocimiento de experimentos aleatorios y no aleatorios.
- Obtención del espacio muestral en experimentos aleatorios.
- Estudiar el número de configuraciones en distintos supuestos, especialmente en juegos de cartas y otros juegos.
- Reconocimiento u obtención de sucesos complementarios, incompatibles, unión de sucesos, intersección de sucesos...
- Justificación de las propiedades de las probabilidades por métodos gráficos o mediante las acciones y propiedades anteriores.
- Aplicación de la ley de Laplace para el cálculo de probabilidades sencillas.
- Reconocimiento de la dependencia o la independencia de dos sucesos.
- Cálculo de probabilidades condicionadas.
- Utilización del diagrama en árbol para describir el proceso de resolución de problemas con experiencias compuestas.

## **UNIDAD 5. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLE DISCRETA: LA BINOMIAL**

### **5.1. OBJETIVOS**

1. Construir la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcular sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
2. Calcular probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.

### **5.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución de probabilidad binomial calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados. (Competencias clave: CMCT, CD, CAA).

### **5.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DE EVALUACIÓN**

1. Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.

### **5.4. CONTENIDOS**

## **CONCEPTOS**

- Variables aleatorias. Variable aleatoria discreta.
- Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Parámetros: Media, varianza y desviación típica.
- Distribución binomial:
  - Caracterización e identificación del modelo.

- Función de probabilidad y parámetros.
- Cálculo de probabilidades.
- Ajuste de datos a una distribución binomial.

## PROCEDIMIENTOS

- Identificación de variables discretas y continuas.
- Cálculo de parámetros estadísticos a partir de una tabla de frecuencia (con y sin calculadora).
- Cálculo de los parámetros  $\mu$  y  $\sigma$  de una distribución de probabilidad de variable discreta, dada mediante una tabla o por un enunciado.
- Reconocimiento de distribuciones binomiales, cálculo de probabilidades y obtención de sus parámetros.
- Ajuste de un conjunto de datos a una distribución binomial.

## UNIDAD 6. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLE CONTINUA: LA NORMAL

### 6.1. OBJETIVOS

1. Construir la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcular sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
2. Distinguir fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valorar su importancia en las ciencias sociales.
3. Calcular probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones.
4. Calcular probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.

### 6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución de probabilidad normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados. (Competencias clave: CMCT, CD, CAA).

### 6.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

1. Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
2. Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valora su importancia en las ciencias sociales.
3. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones.
4. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.

### 6.4. CONTENIDOS



## CONCEPTOS

- Distribuciones de probabilidad de variable continua.
- Función de densidad.
- Función de distribución.
- Parámetros: media, varianza y desviación típica. Interpretación de la media, varianza y desviación típica.
- Distribución normal. Función de densidad.
- Tipificación de la distribución normal.
- Asignación de probabilidades en una distribución normal.
- Aproximación de una distribución binomial mediante la normal.

## PROCEDIMIENTOS

- Ver sobre un ejemplo concreto de variable aleatoria continua la función de densidad, la función de distribución y los parámetros.
- Introducir fenómenos estadísticos con distribuciones cuyos histogramas se parezcan a campanas de Gauss, para introducir la distribución normal.
- Utilizar la tabla viendo su significado.
- Tipificar variables aleatorias que sigan distribución normal, y calcular distintas probabilidades utilizando la tabla.
- Ajuste de datos a una distribución normal.
- Calcular probabilidades de variables aleatorias bidimensionales con un gran número de repeticiones ( $n$  grande), aproximando por una distribución normal.

## UNIDAD 7. FUNCIONES

### 7.1. OBJETIVOS

1. Analizar funciones expresadas en forma algebraica, por medio de tablas o gráficamente, y las relaciona con fenómenos cotidianos, económicos, sociales y científicos extrayendo y replicando modelos.
2. Seleccionar de manera adecuada y razonadamente ejes, unidades y escalas reconociendo e identificar los errores de interpretación derivados de una mala elección, para realizar representaciones gráficas de funciones.
3. Estudiar e interpretar gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.
4. Obtener valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación a partir de tablas o datos e interpretarlos en un contexto.

### 7.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Interpretar y representar gráficas de funciones reales teniendo en cuenta sus características y su relación con fenómenos sociales. (Competencias clave: CMCT, CSC).
2. Interpoliar y extrapolar valores de funciones a partir de tablas y conocer la utilidad en casos reales. (Competencias clave: CMCT, CAA).

### 7.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

1. Analiza funciones expresadas en forma algebraica, por medio de tablas o gráficamente, y las relaciona con fenómenos cotidianos, económicos, sociales y científicos extrayendo y replicando modelos.

2. Selecciona de manera adecuada y razonadamente ejes, unidades y escalas reconociendo e identificando los errores de interpretación derivados de una mala elección, para realizar representaciones gráficas de funciones.
3. Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.
4. Obtiene valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación a partir de tablas o datos y los interpreta en un contexto.

#### **7.4. CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Funciones reales de variable real.
- Expresión de una función en forma algebraica, por medio de tablas o de gráficas.
- Características de una función: dominio, recorrido, cortes con los ejes, monotonía, extremos relativos, continuidad y simetría.
- Operaciones con funciones. Composición de funciones.
- Identificación de la expresión analítica y gráfica de las funciones reales de variable real: polinómicas, exponencial, logarítmica y racionales e irracionales sencillas a partir de sus características.
- Interpolación y extrapolación lineal y cuadrática. Aplicación a problemas reales.
- Funciones definidas a trozos. Función valor absoluto y parte entera.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Empezar a trabajar con enunciados verbales de funciones, para a partir de ahí buscar la expresión analítica de la función, su tabla de valores, su gráfica, etc.
- Operaciones y simplificación con expresiones analíticas de funciones.
- Utilizar la composición y descomposición de funciones para el estudio y representación gráfica de funciones más complejas.
- Aplicar la interpolación lineal a la obtención de valores en puntos intermedios entre otros dos.
- Resolución de problemas e interpretación de fenómenos sociales y económicos mediante funciones.

## **UNIDAD 8. LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD**

### **8.1. OBJETIVOS**

1. Calcular límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función.
2. Calcular, representar e interpretar las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.
3. Examinar, analizar y determinar la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.

### **8.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Calcular límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias. (Competencias clave: CMCT).
2. Conocer el concepto de continuidad y estudiar la continuidad en un punto en funciones polinómicas, racionales, logarítmicas y exponenciales. (Competencias clave: CMCT, CAA).

### 8.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

1. Calcula límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función.
2. Calcula, representa e interpreta las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.
3. Examina, analiza y determina la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.

### 8.4. CONTENIDOS

#### CONCEPTOS

- Idea intuitiva de límite de una función en un punto.
- Límite de una función en un punto. Límites laterales
  - Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites en un punto.
  - Cálculo de límites en un punto: de funciones continuas en el punto, de funciones definidas a trozos y de cociente de polinomios.
- Límite de una función en  $+\infty$  o en  $-\infty$ 
  - Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  y cuando  $x \rightarrow -\infty$ .
  - Cálculo de límites: de funciones polinómicas, de funciones racionales, de funciones exponenciales y logarítmicas.
- Continuidad. Discontinuidades
- Ramas infinitas. Asíntotas

#### PROCEDIMIENTOS

- Reconocimiento del valor de los límites en un punto y en el infinito de una función dada mediante su gráfica.
- Calcular límites en un punto y en el infinito de funciones sencillas.
- Reconocimiento de la continuidad o discontinuidad de una función en un punto.
- Reconocimiento sobre la gráfica de la causa de la discontinuidad de una función en un punto.
- Utilización del cálculo de límites para el estudio de la continuidad de una función en un punto.
- Obtención de las ramas infinitas de una función polinómica cuando  $x \rightarrow \pm\infty$ .
- Obtención de las ramas infinitas de una función racional cuando:  $x \rightarrow c^-$ ,  $x \rightarrow c^+$ ,  $x \rightarrow +\infty$  y  $x \rightarrow -\infty$ .

## UNIDAD 9. DERIVADAS

### 9.1. OBJETIVOS

1. Calcular la tasa de variación media en un intervalo y la tasa de variación instantánea, interpretarla geométricamente y emplearla para resolver problemas y situaciones extraídas de la vida real.
2. Aplicar las reglas de derivación para calcular la función derivada de una función y obtener la recta tangente a una función en un punto dado.

### 9.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer e interpretar geoméricamente la tasa de variación media en un intervalo y en un punto como aproximación al concepto de derivada y utilizar las reglas de derivación para obtener la función derivada de funciones sencillas y de sus operaciones. (Competencias clave: CMCT, CAA).

### **9.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1. Calcula la tasa de variación media en un intervalo y la tasa de variación instantánea, las interpreta geoméricamente y las emplea para resolver problemas y situaciones extraídas de la vida real.
2. Aplica las reglas de derivación para calcular la función derivada de una función y obtener la recta tangente a una función en un punto dado.

### **9.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Tasa de variación media y tasa de variación instantánea.
- Aplicación al estudio de fenómenos económicos y sociales.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica.
- Recta tangente a una función en un punto.
- Función derivada.
- Reglas de derivación de funciones elementales sencillas que sean suma, producto, cociente y composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas.

#### **PROCEDIMIENTOS**

- Ver tasas de variación media de una función en intervalos cada vez más pequeños, hasta llegar a la derivada como tasa de variación instantánea.
- Interpretación de la derivada en un punto como pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función en dicho punto.
- Aplicación de las reglas de derivación para hallar la función derivada de funciones elementales sencillas que sean suma, producto, cociente y composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas.
- Utilizar las reglas de derivación para hallar la recta tangente a una curva en un punto.

## **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.

La profesora que imparte la materia	La jefa del Departamento
D <sup>a</sup> . Mercedes Frías López	D <sup>a</sup> . Mercedes Frías López
D <sup>a</sup> . Sandra García Rivas	