



IES HUELÍN. MÁLAGA.  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

# PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

2º DE BACHILLERATO DE CIENCIAS SOCIALES

CURSO 2018-2019

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN A LA MATERIA .....	3
II.	SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS .....	4
III.	CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVES .....	6
	1. Competencia en comunicación lingüística.....	7
	2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.....	8
	3. Competencia digital.....	8
	4. Competencia de aprender a aprender.....	8
	5. Competencias sociales y cívicas.....	8
	6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.....	8
	7. Competencia en conciencia y expresiones culturales.....	8
IV.	EVALUACIÓN .....	8
	1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	9
	2. CRITERIOS MÍNIMOS DE EVALUACIÓN .....	10
	3. RELACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE CON LOS CRITERIOS Y LOS ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN.....	13
V.	UNIDADES DIDÁCTICAS.....	19
	UNIDAD 0. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS.....	19
	0.1.OBJETIVOS .....	19
	0.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	21
	0.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUADOS .....	22
	0.4.CONTENIDOS.....	23
	UNIDAD 1 MATRICES Y DETERMINANTES .....	24
	1.1.OBJETIVOS .....	24
	1.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	24
	1.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....	24
	1.4.CONTENIDOS.....	24
	UNIDAD 2 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.....	25
	2.1.OBJETIVOS .....	25
	2.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	25
	2.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....	25
	2.4.CONTENIDOS.....	26
	UNIDAD 3 PROGRAMACIÓN LINEAL.....	26
	3.1.OBJETIVOS .....	26
	3.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	26
	3.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....	26
	3.4.CONTENIDOS.....	26
	UNIDAD 4 LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD.....	27
	4.1.OBJETIVOS .....	27
	4.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	27
	4.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....	27
	4.4.CONTENIDOS.....	27
	UNIDAD 5 DERIVADAS. APLICACIONES DE LA DERIVADA .....	28
	5.1.OBJETIVOS .....	28
	5.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	28
	5.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....	29
	5.4.CONTENIDOS.....	29
	UNIDAD 6 INTEGRALES .....	30
	6.1.OBJETIVOS .....	30

6.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	30
6.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	30
6.4.CONTENIDOS .....	30
<b>UNIDAD 7 PROBABILIDAD .....</b>	<b>30</b>
7.1.OBJETIVOS .....	30
7.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	30
7.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES .....	31
7.4.CONTENIDOS .....	31
<b>UNIDAD 8 MUESTREO Y ESTIMACIÓN .....</b>	<b>32</b>
8.1.OBJETIVOS .....	32
8.2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	32
8.3.ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES .....	32
8.4.CONTENIDOS .....	33
<b>VI. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN. ....</b>	<b>34</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 sustentarán 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 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>
<p>Ñ Planificación del proceso de resolución de problemas.</p> <p>Ñ Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto, etc.</p> <p>Ñ Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos.</p> <p>Ñ Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema.</p> <p>Ñ Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad.</p> <p>Ñ Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.</p> <p>Ñ Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad.</p>	<p>Ñ Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.</p> <p>Ñ Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:</p> <p>a) La recogida ordenada y la organización de datos.</p> <p>b) La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.</p> <p>c) Facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.</p> <p>d) El diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.</p> <p>e) La elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidas.</p> <p>f) Comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.</p>

• **Bloque 2: Números y Álgebra.**

• **Bloque 3: Análisis.**

• **Bloque 4: Estadística y Probabilidad.**

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 II:

	BLOQUE TEMÁTICO	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
1ª Evaluación	NÚMEROS Y ÁLGEBRA	1	Matrices y Determinantes	12 h
		2	Sistemas de ecuaciones	12 h
		3	Programación lineal	16 h
	ANÁLISIS	4	Límites de funciones. Continuidad	16 h
2ª Evaluación	ANÁLISIS	5	Derivadas. Aplicaciones de la derivada	30 h
		6	Integrales y sus aplicaciones	146h
3ª Evaluación	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	7	Probabilidad	14 h
		8	Muestreo y estimación	14 h
NÚMERO TOTAL DE HORAS :				130 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 prepararles 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) Organizar información procedente de situaciones del ámbito social utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de dicha información. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA, CSC).
- 15) Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas. (Competencias clave: CCL, CMCT, CEC).

### **Bloque 4. Análisis**

- 16) Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características. (Competencias clave: CCL, CMCT, CAA, CSC).
- 17) Utilizar el cálculo de derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y extraer conclusiones del fenómeno analizado. (Competencias clave: CCL, CMCT, CAA, CSC).
- 18) Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables utilizando técnicas de integración inmediata. (Competencias clave: CMCT).

### **Bloque 4. Estadística y Probabilidad**

- 19) Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales. (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC).
- 20) Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande. (Competencias clave: CCL, CMCT).
- 21) Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, SIEP).

## **CRITERIOS MÍNIMOS DE EVALUACIÓN**

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

1. Utiliza el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de situaciones que manejen datos estructurados en forma de tablas o grafos.
2. Conoce el vocabulario básico para el estudio de matrices: elemento, fila, columna, diagonal, etc.
3. Calcula sumas de matrices, productos de escalares por matrices y productos de matrices. Se insistirá en la no conmutatividad del producto de matrices.
4. Resuelve ecuaciones matriciales.
5. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales.
6. Resuelve sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas, con a lo sumo tres inecuaciones, además de las restricciones de no negatividad de las variables, si las hubiere.
7. Conoce la terminología básica de la programación lineal: función objetivo, región factible y solución óptima. Determina los vértices de la región factible de un problema de programación lineal y dibujarla.
8. Resuelve problemas de programación lineal de dos variables, procedentes de diversos ámbitos, sociales, económicos o demográficos, por medios analíticos y gráficos con regiones factibles acotadas. Interpreta las soluciones.
9. Conoce el lenguaje básico asociado al concepto de función.
10. A partir de la expresión analítica o gráfica de una función, que puede provenir de un contexto real, estudia las propiedades globales y locales de la función, identificando intervalos de monotonía, extremos relativos, curvatura, puntos de inflexión, asíntotas verticales y horizontales.
11. Conoce las nociones de límite y continuidad e identifica, a partir de la expresión analítica o gráfica de una función, los puntos donde ésta es continua y los puntos donde no lo es, indicando en su caso el tipo de discontinuidad.
12. Conoce el concepto de derivada de una función en un punto y sus interpretaciones, como tasa de variación local y como pendiente de la recta tangente.
13. Identifica, a partir de la expresión analítica o gráfica de una función, los puntos donde ésta es derivable y los puntos donde no lo es.
14. Conoce el concepto de función derivada.
15. Conoce las derivadas de las funciones habituales: polinómicas, exponenciales, logarítmicas y de proporcionalidad inversa.
16. Conoce y aplica las reglas de derivación: derivada de la suma, derivada del producto, derivada del cociente y derivada de la función compuesta (regla de la cadena), con no más de dos funciones.
17. Reconoce propiedades analíticas y gráficas de una función a partir de la gráfica de su función derivada.

18. Analiza cualitativa y cuantitativamente funciones, que pueden provenir de situaciones reales, tales como: polinómicas de grado menor o igual que tres, cocientes de polinomios de grado menor o igual que uno, y funciones definidas a trozos cuyas expresiones estén entre las citadas.
19. Representa gráficamente las funciones descritas en el párrafo anterior.
20. Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.
21. Utiliza los conocimientos anteriores para resolver problemas de optimización, procedentes de situaciones reales de carácter económico y sociológico, descritas por una función cuya expresión analítica vendrá dada en el texto.
22. Analiza e interpreta fenómenos habituales en las ciencias sociales susceptibles de ser descritos mediante una función, a partir del estudio de sus propiedades más características.
23. Aplica la regla de Barrow al cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas.
24. Aplica el concepto de integral definida para calcular el área de recintos planos delimitados por una o dos curvas.
25. Conoce la terminología básica del Cálculo de Probabilidades.
26. Construye el espacio muestral asociado a un experimento aleatorio simple. Describe sucesos y efectúa operaciones con ellos.
27. Asigna probabilidades a sucesos aleatorios simples y compuestos, dependientes o independientes, utilizando técnicas personales de recuento, diagramas de árbol o tablas de contingencia.
28. Calcula probabilidades de sucesos utilizando las propiedades básicas de la probabilidad, entre ellas la regla de Laplace para sucesos equiprobables.
29. Construye el espacio muestral asociado a un experimento aleatorio, dado un suceso condicionante. Calcula probabilidades condicionadas.
30. Determina si dos sucesos son independientes o no.
31. Calcula probabilidades para experimentos compuestos. Calcula la probabilidad de la realización simultánea de dos o tres sucesos dependientes o independientes.
32. Conoce y aplica el teorema de la probabilidad total y el teorema de Bayes, utilizando adecuadamente los conceptos de probabilidades a priori y a posteriori.
33. Conoce el vocabulario básico de la Inferencia Estadística: población, individuos, muestra, tamaño de la población, tamaño de la muestra, muestreo aleatorio.
34. Conoce algunos tipos de muestreo aleatorio: muestreo aleatorio simple y muestreo aleatorio estratificado.
35. Conoce empíricamente la diferencia entre los valores de algunos parámetros estadísticos de la población y de las muestras (proporción, media).
36. Conoce la distribución en el muestreo de la media aritmética de las muestras de una población de la que se sabe que sigue una ley Normal.
37. Aplica el resultado anterior al cálculo de probabilidades de la media muestral, para el caso de poblaciones Normales con media y varianza conocidas.
38. Conoce cómo se distribuye, de manera aproximada, la proporción muestral para el caso de muestras de tamaño grande (no inferior a 100).

39. Conoce el concepto de intervalo de confianza.
40. A la vista de una situación real de carácter económico o social, modelizada por medio de una distribución Normal (con varianza conocida) o Binomial, saber:
  - a. Determinar un intervalo de confianza para la proporción en una población, a partir de una muestra aleatoria grande.
  - b. Determinar un intervalo de confianza para la media de una población Normal con varianza conocida, a partir de una muestra aleatoria.
41. Determina el tamaño muestral mínimo necesario para acotar el error cometido al estimar, por un intervalo de confianza, la proporción poblacional para cualquier valor dado del nivel de confianza.
42. Determina el tamaño muestral mínimo necesario para acotar el error cometido al estimar, por un intervalo de confianza, la media de una población Normal, con varianza conocida, para cualquier valor dado del nivel de confianza.
43. Conoce el Teorema Central del límite y aplicarlo para hallar la distribución de la media muestral de una muestra de gran tamaño, siempre que se conozca la desviación típica de la distribución de la variable aleatoria de la que procede la muestra.

## **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>		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
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.

<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	<p>3.1 Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.</p> <p>3.2 Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.</p> <p>3.3 Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.</p>
<p>4) Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	<p>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.</p> <p>4.2 Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.</p>
<p>5) Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CSC</li> <li>▪ CEC</li> </ul>	<p>5.1 Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.</p> <p>5.2 Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.)</p>
<p>6) Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</p>

		<p>mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.</p>
<p>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:).</p>	<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>
<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 construidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<p>8.1 Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.</p>
<p>9) Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p>	<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>
<p>10) Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SIEP</li> <li>▪ CAA</li> </ul>	<p>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</p>

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 propiedades geométricas.</p>
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) Organizar información procedente de situaciones del ámbito social utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	<p>14.1 Dispone en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia.</p> <p>14.2 Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y para representar</p>

de dicha información.		sistemas de ecuaciones lineales. 14.3 Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual y con el apoyo de medios tecnológicos.
15) Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CEC</li> </ul>	15.1 Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales. 15.2 Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.

**BLOQUE 3: ANÁLISIS**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
16) Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	16.1 Modeliza con ayuda de funciones problemas planteados en las ciencias sociales y los describe mediante el estudio de la continuidad, tendencias, ramas infinitas, corte con los ejes, etc. 16.2 Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas. 16.3 Estudia la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos utilizando el concepto de límite.
17) Utilizar el cálculo de derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y extraer conclusiones del fenómeno analizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	17.1 Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales. 17.2 Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.
18) Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> </ul>	18.1 Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.

**BLOQUE 4: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
-------------------------	--------------------	--------------------------------------

<p>19) Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CAA</li> <li>▪ CSC</li> </ul>	<p>19.1 Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.</p> <p>19.2 Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.</p> <p>19.3 Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.</p> <p>19.4 Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones.</p>
<p>20) Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> </ul>	<p>20.1 Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.</p> <p>20.2 Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales, y lo aplica a problemas reales.</p> <p>20.3 Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral y de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.</p> <p>20.4 Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.</p> <p>20.5 Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.</p> <p>20.6 Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.</p>
<p>21) Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCL</li> <li>▪ CMCT</li> <li>▪ CD</li> <li>▪ SIEP</li> </ul>	<p>21.1 Utiliza las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas.</p> <p>21.2 Identifica y analiza los elementos</p>

medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones.		de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo. 21.3 Analiza de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.
---	--	--

## **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 el 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**

- Ñ Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Ñ Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto, etc.
- Ñ Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos.
- Ñ Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema.
- Ñ Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad.
- Ñ 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 MATRICES Y DETERMINANTES**

### **1.1. OBJETIVOS**

1. Disponer en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia.
2. Utilizar el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas.
3. Realizar operaciones con matrices y aplicar las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual y con el apoyo de medios tecnológicos.

### **1.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Organizar información procedente de situaciones del ámbito social utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de dicha información. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, CAA, CSC).
2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas. (Competencias clave: CCL, CMCT, CEC).

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

1. Dispone en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia.
2. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas.
3. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual y con el apoyo de medios tecnológicos.

### **1.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Matrices numéricas.
- Clasificación de matrices: matriz fila, matriz columna, dimensión, matriz cuadrada, traspuesta, simétrica, triangular.
- Operaciones con matrices: suma, producto por un número y producto de matrices.
- Propiedades de las distintas operaciones con matrices.

- Matriz nula y matriz identidad
- Matriz inversa.
- Determinante de una matriz cuadrada hasta orden 3. Propiedades.
- Rango de una matriz.
- Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales.

## **PROCEDIMIENTOS**

- Destreza en el manejo de la nomenclatura básica.
- Manejo de las operaciones con matrices.
- Obtención de una matriz que cumpla ciertas condiciones.
- Representación y manejo de datos estructurados en forma de matriz, extraídos a partir de tablas y grafos.
- Organización e interpretación de datos tabulados en forma matricial.
- Cálculo de determinantes de matrices cuadradas hasta orden 3.
- Utilización de la expresión de la inversa de una matriz cuadrada a partir de los adjuntos de sus elementos para su cálculo.
- Determinación del rango de una matriz como el máximo orden de sus menores no nulos.
- Elaboración e interpretación de la matriz asociada a un grafo.
- Interpretación del significado de la suma y el producto de matrices en el contexto de problemas extraídos de la realidad socioeconómica.
- Planteamiento y resolución de problemas extraídos de contextos reales mediante el cálculo matricial.
- Descripción del significado de las operaciones matriciales efectuadas.
- Resolución de ecuaciones matriciales.

## **UNIDAD 2 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

### **2.1. OBJETIVOS**

1. Utilizar el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y para representar sistemas de ecuaciones lineales.
2. Formular algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), resolverlo en los casos que sea posible, y aplicarlo para resolver problemas en contextos reales.

### **2.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas. (Competencias clave: CCL, CMCT, CEC).

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

1. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y para representar sistemas de ecuaciones lineales.

2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales.

#### **2.4. CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Ecuaciones lineales.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación.
- Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
- Teorema de Rouché
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones con tres incógnitas)
- Método de Gauss.
- Regla de Cramer.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Aplicación del teorema de Rouché a la discusión y resolución de sistemas dependientes de un parámetro.
- Resolución, por diferentes métodos (Gauss y regla de Cramer), de sistemas de ecuaciones lineales utilizando las operaciones y propiedades de las matrices.
- Resolución de problemas de enunciado verbal utilizando técnicas algebraicas.
- Obtención de la matriz asociada a un sistema de ecuaciones lineales procedentes de un problema enunciado verbalmente.
- Estrategias de planteamiento, resolución y revisión de problemas contextuales de sistemas de ecuaciones.
- Resolución de problemas de las ciencias sociales y de la economía.

## **UNIDAD 3 PROGRAMACIÓN LINEAL**

### **3.1. OBJETIVOS**

1. Aplicar las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema.

### **3.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas. (Competencias clave: CCL, CMCT, CEC).

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

1. Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.

### **3.4. CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Inecuaciones lineales con una incógnita..

- Sistemas de inecuaciones lineales con una incógnita.
- Inecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Sistemas lineales de inecuaciones con dos incógnitas.
- Resolución de problemas mediante sistemas de inecuaciones.
- Introducción a la programación lineal: función objetivo, restricciones, región de validez.
- Región factible. Determinación e interpretación de las soluciones óptimas.
- Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos.

## PROCEDIMIENTOS

- Empleo de métodos gráficos para optimizar expresiones lineales sometidas a restricciones expresadas por medio de inecuaciones.
- Representación de la función objetivo.
- Determinación de la región factible del conjunto de restricciones mediante la resolución gráfica de un sistema de inecuaciones lineales (de dos incógnitas).
- Obtención del máximo (o mínimo) de la función objetivo.
- Traducción al lenguaje algebraico de enunciados susceptibles de ser interpretados como problemas de programación lineal y su resolución.

## UNIDAD 4 LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD

### 4.1. OBJETIVOS

1. Modelizar con ayuda de funciones problemas planteados en las ciencias sociales y describirlos mediante el estudio de la continuidad, tendencias, ramas infinitas, corte con los ejes, etc.
2. Calcular las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.
3. Estudiar la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos utilizando el concepto de límite.

### 4.2. CRITEROS DE EVALUACIÓN

1. Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características. (Competencias clave: CCL, CMCT, CAA, CSC).

### 4.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

1. Modeliza con ayuda de funciones problemas planteados en las ciencias sociales y los describe mediante el estudio de la continuidad, tendencias, ramas infinitas, corte con los ejes, etc.
2. Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.
3. Estudia la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos utilizando el concepto de límite.

### 4.4. CONTENIDOS

## CONCEPTOS

- Límite finito de una función en un punto.

- Límites laterales.
- Límites infinitos y en el infinito.
- Propiedades de los límites.
- Indeterminaciones.
- Cálculo de límites.
- Límites de funciones polinómicas, racionales y definidas a trozos.
- Aplicación de las propiedades de los límites.
- Resolución de indeterminaciones.
- Asíntotas de una función.
- Continuidad de una función en un punto.
- Continuidad en un intervalo.
- Tipos de discontinuidades.
- Propiedades de las funciones continuas.
- Continuidad de las funciones elementales y definidas a trozos.

## **PROCEDIMIENTOS**

- Representación gráfica de límites cuando:  $x \rightarrow +\infty$ ,  $x \rightarrow -\infty$ ,  $x \rightarrow a^-$ ,  $x \rightarrow a^+$ ,  $x \rightarrow a$ .
- Cálculo de límites inmediatos (mediante operaciones con límites finitos evidentes o por comparación de infinitos de distinto orden).
- Cálculo de límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$ .
  - Cociente de polinomios o de otras expresiones infinitas.
  - Diferencia de expresiones infinitas.
  - Potencia.
- Cálculo de límites cuando  $x \rightarrow a^-$ ,  $x \rightarrow a^+$ ,  $x \rightarrow a$ :
  - Cocientes.
  - Diferencias.
  - Potencias sencillas.
- Aplicación de los límites al estudio de las propiedades locales de las funciones.
- Extracción de conclusiones sobre situaciones reales susceptibles de ser modeladas funcionalmente, a partir de un estudio analítico de sus propiedades locales.
- Cálculo y dibujo de las asíntotas de una función, y con su ayuda hacer un esbozo de cómo podría ser la gráfica de la función.
- Estudio de la continuidad e interpretación de las posibles discontinuidades en funciones habituales basadas en situaciones contextualizadas.

## **UNIDAD 5 DERIVADAS. APLICACIONES DE LA DERIVADA**

### **5.1. OBJETIVOS**

1. Representar funciones y obtener la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extraer conclusiones en problemas derivados de situaciones reales.
2. Plantear problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, resolverlos e interpretar el resultado obtenido dentro del contexto.

### **5.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características. (Competencias clave: CCL, CMCT, CAA, CSC).
2. Utilizar el cálculo de derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y extraer conclusiones del fenómeno analizado. (Competencias clave: CCL, CMCT, CAA, CSC).

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

1. Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales.
2. Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.

### **5.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Tasa de variación media.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación. Derivadas laterales.
- Función derivada. Derivadas sucesivas.
- Reglas de derivación de las funciones elementales y de los resultados operativos.
- Recta tangente a la gráfica de una función en uno de sus puntos.
- Derivabilidad de las funciones definidas a trozos.
- Crecimiento y decrecimiento de una función.
- Extremos relativos.
- Optimización de funciones.
- Concavidad y convexidad de una función
- Puntos de inflexión.

#### **PROCEDIMIENTOS**

- Obtención de la derivada de una función en un punto a partir de la definición.
- Representación gráfica aproximada de la función derivada de otra dada por su gráfica.
- Estudio de la derivabilidad de una función en un punto analizando las derivadas laterales.
- Cálculo de la derivada de una función utilizando las reglas de derivación.
- Cálculo de ecuaciones de rectas tangentes a la gráfica de funciones en alguno de sus puntos.
- Estudio de la derivabilidad de una función definida a trozos en el punto de empalme.
- Identificación de puntos o intervalos en los que la función es creciente (decreciente).
- Obtención de máximos y mínimos relativos.
- Identificación de puntos o intervalos en los que la función es cóncava o convexa.
- Obtención de puntos de inflexión.
- Reconocimiento y reconstrucción aproximada de la función a partir de su función derivada.
- Optimización de funciones definidas mediante un enunciado, especialmente en situaciones de carácter económico y social.

- Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades locales y globales
- Analizar e interpretar fenómenos habituales en las ciencias sociales susceptibles de ser descritos mediante una función, a partir del estudio de sus propiedades más características.

## **UNIDAD 6 INTEGRALES**

### **6.1. OBJETIVOS**

1. Aplicar los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones. .

### **6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas (Competencias claves: CMCT)

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

1. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.

### **6.4. CONTENIDOS**

## **CONCEPTOS**

- Primitiva de una función. Integral (indefinida) de una función.
- Diferencial de una función. Nomenclatura.
- Reglas de integración. Integrales inmediatas y cambio de variables.
- Integración “por partes”. Iteración y procesos cíclicos.
- Descomposición de una función racional en fracciones elementales. Integración de funciones racionales.

## **PROCEDIMIENTOS**

- Cálculo de primitivas de funciones elementales.

## **UNIDAD 7 PROBABILIDAD**

### **7.1. 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. Calcular probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
3. Calcular la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
4. Resolver una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones.

### **7.2. 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 personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales. (Competencias clave: CMCT, CAA, CSC).

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

1. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
2. Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
4. Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones.

### **7.4. CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Experimentos aleatorios simples.
  - Sucesos.
  - Suceso seguro y suceso imposible.
  - Sucesos compatibles y sucesos incompatibles.
  - Operaciones con sucesos. Propiedades de las operaciones con sucesos. Leyes de De Morgan.
- Probabilidad de un suceso.
  - Frecuencia absoluta y frecuencia relativa de un suceso.
  - Frecuencia y probabilidad. Ley de los grandes números.
  - Axiomática de Kolmogorov.
  - Propiedades de la probabilidad.
- Cálculo de probabilidades. Regla de Laplace.
- Técnicas de recuento: diagramas en árbol, tablas de doble entrada, tablas de contingencia y combinatoria (variaciones, permutaciones y combinaciones).
- Experimentos aleatorios compuestos
- Sucesos dependientes y sucesos independientes.
- Teorema de la probabilidad total.
- Teorema de Bayes.
- Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.

#### **PROCEDIMIENTOS**

- Reconocimiento u obtención de sucesos complementarios, incompatibles, unión de sucesos, intersección de sucesos...
- Aplicación de la regla de Laplace para el cálculo de probabilidades sencillas.
- Utilización de diferentes técnicas (cálculo elemental, diagrama de árbol y números combinatorios) para la asignación de probabilidades a sucesos en situaciones de probabilidad compuesta, condicionada, total y a posteriori.
- Manejo e interpretación de las tablas de contingencia para plantear y resolver algunos tipos de problemas de probabilidad.
- Utilización del diagrama en árbol para describir el proceso de resolución de problemas con experiencias compuestas.
- Cálculo de probabilidades condicionadas.
- Reconocimiento de la dependencia o la independencia de dos sucesos.
- Cálculo de probabilidades totales.

- Cálculo de probabilidades “a posteriori” utilizando la fórmula de Bayes.

## **UNIDAD 8 MUESTREO Y ESTIMACIÓN**

### **8.1. OBJETIVOS**

1. Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.
2. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales, y lo aplica a problemas reales.
3. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral y de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.
4. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
5. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.
6. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.
7. Utiliza las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas.
8. Identifica y analiza los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo.
9. Analiza de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.

### **8.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande. (Competencias clave: CCL, CMCT).
2. Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones. (Competencias clave: CCL, CMCT, CD, SIEP).

### **8.3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES**

1. Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.
2. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales, y lo aplica a problemas reales.
3. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral y de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.

4. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
5. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.
6. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.
7. Utiliza las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas.
8. Identifica y analiza los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo.
9. Analiza de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.

#### **8.4. CONTENIDOS**

### **CONCEPTOS**

- Población y muestra.
- Métodos de selección de una muestra:
  - Aleatorio simple.
  - Aleatorio sistemático.
  - Aleatorio estratificado.
- Tamaño y representatividad de una muestra.
- Estadística paramétrica. Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra.
- Estimación puntual.
- Media y desviación típica de la media muestral y de la proporción muestral.
- Distribución de la media muestral en una población normal.
- Distribución de la media muestral y de la proporción muestral en el caso de muestras grandes.
- Estimación por intervalos de confianza.
- Relación entre confianza, error y tamaño muestral.
- Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
- Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución de modelo desconocido y para la proporción en el caso de muestras grandes.

### **PROCEDIMIENTOS**

- Por qué se recurre a las muestras: identificación, en cada caso, de los motivos por los que un estudio se analiza a partir de una muestra en vez de sobre la población.
- Constatación del papel que juega el tamaño de la muestra, su aleatoriedad en las conclusiones que se extraigan de ella.
- Distinción de muestreos aleatorios de otros que no lo son.
- Obtención de muestras mediante muestreo aleatorio simple, sistemático y estratificado.
- Conocer la media y la varianza de la distribución en el muestreo de la media muestral, en el caso de muestras aleatorias simples, y en el caso de poblaciones normales.

- Aplicar dicho resultado al cálculo de probabilidades de la media muestral en el caso de poblaciones con media y desviación típica conocidas.
- A la vista de una situación real de carácter económico o social, modelizada por medio de una distribución normal con varianza conocida, el alumno debe saber:
- Determinar un intervalo de confianza para la media de la población a partir de una muestra de tamaño grande ( $n > 30$ ).
- Dado un intervalo de confianza determinar el nivel de confianza con el que se ha construido.
- Determinar el tamaño muestral mínimo necesario para acotar el error cometido al estimar por intervalos de confianza la media de una población normal, para cualquier valor dado de la confianza.

## **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.

En Málaga a 7 de noviembre de 2018

<b>Los profesores que imparte la materia</b>	<b>La Jefa del Departamento</b>
D <sup>a</sup> Carmen Castillo Canca	
D. José María Martín Torres	
D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Pilar Elena Martín	
	D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Pilar Elena Martín