

# Paraninfo

Propuesta didáctica \* Programación de aula

Paraninfo

# MATEMÁTICAS

## APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I

PVP  
19,99 €

MÓNICA ARGÜESO  
NOEMÍ BOROBIA  
ÓSCAR LÁZARO  
ALMUDENA PAJARES  
VENANCIO TOMELO

BACHILLERATO

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I.**  
Propuesta didáctica \* Programación de aula

## **Currículo de Bachillerato. Bases legislativas.**

El marco legislativo presente en esta propuesta didáctica es el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, que define el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas.

El currículo estará integrado por los objetivos, las competencias, o capacidades para activar y aplicar de forma integrada los contenidos, para lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos; los contenidos, o conjuntos de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos y a la adquisición de competencias; la metodología didáctica, que comprende tanto la descripción de las prácticas docentes como la organización del trabajo de los docentes; los estándares y resultados de aprendizaje evaluables; y los criterios de evaluación del grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos.

En línea con la Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, este real decreto se basa en la potenciación del aprendizaje por competencias, integradas en los elementos curriculares para propiciar una renovación en la práctica docente y en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se proponen nuevos enfoques en el aprendizaje y evaluación, que han de suponer un importante cambio en las tareas que han de resolver los alumnos y planteamientos metodológicos innovadores. La competencia supone 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.

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 éste 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: el concepto se aprende de forma conjunta al procedimiento de aprender dicho concepto. Se adopta la denominación de las competencias clave definidas por la Unión Europea. Se considera que «las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo». Se identifican siete competencias clave esenciales para el bienestar de las sociedades europeas, el crecimiento económico y la innovación, y se

describen los conocimientos, las capacidades y las actitudes esenciales vinculadas a cada una de ellas.

El rol del docente es fundamental, pues debe ser capaz de diseñar tareas o situaciones de aprendizaje que posibiliten la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos aprendidos y la promoción de la actividad de los estudiantes. La revisión curricular tiene muy en cuenta las nuevas necesidades de aprendizaje. El aprendizaje basado en competencias se caracteriza por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral. El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento, y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, tanto en los ámbitos formales como en los no formales e informales; su dinamismo se refleja en que las competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.

El currículo básico de la asignatura se ha diseñado partiendo de los objetivos propios de la etapa y de las competencias que se van a desarrollar a lo largo de la misma, mediante el establecimiento de bloques de contenidos en las asignaturas troncales, y criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables en todas las asignaturas, que serán un referente en la planificación de la concreción curricular y en la programación didáctica.

En el caso de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I, estos elementos se han agrupado en torno a bloques que permiten identificar los principales ámbitos que comprende la asignatura; esta agrupación no implica una organización cerrada, por el contrario, permitirá organizar de diferentes maneras los elementos curriculares y adoptar la metodología más adecuada a las características de los mismos y del grupo de alumnos.

Este real decreto se dicta al amparo del artículo 149.1.30ª de la Constitución, que atribuye al Estado las competencias para la regulación de normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

### **Currículo de Bachillerato. Descripción de los componentes del Proyecto Curricular.**

A efectos del real decreto, se entenderá por:

- a) Currículo: regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas y etapas educativas.
- b) Objetivos: referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin.

c) Competencias: capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

d) Contenidos: conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

e) Estándares de aprendizaje evaluables: especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.

f) Criterios de evaluación: son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.

g) Metodología didáctica: conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

2. A efectos del real decreto, las competencias del currículo serán las siguientes:

- a) Comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

### **Elementos transversales.**

Se fomentará el desarrollo de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género o contra personas con discapacidad y los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social, el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los

valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto a los hombre y mujeres por igual, a las personas con discapacidad y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.

La programación docente debe comprender en todo caso la prevención de la violencia de género, de la violencia contra las personas con discapacidad, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el estudio del Holocausto judío como hecho histórico. Se evitarán los comportamientos y contenidos sexistas y estereotipos que supongan discriminación.

El currículo de Bachillerato incorporará elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, los riesgos de explotación y abuso sexual, el abuso y maltrato a las personas con discapacidad, las situaciones de riesgo derivadas de la inadecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como la protección ante emergencias y catástrofes.

El currículo de Bachillerato incorporará elementos curriculares orientados al desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas y al fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial.

Se fomentarán medidas para que el alumnado participe en actividades que le permita afianzar el espíritu emprendedor y la iniciativa empresarial a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

### **Proceso de aprendizaje.**

Las actividades educativas en el Bachillerato favorecerán la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados.

Se promoverán las medidas necesarias para que se desarrollen actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público. Se prestará especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo.

Las matemáticas constituyen una forma de mirar e interpretar el mundo que nos rodea, reflejan la capacidad creativa, expresan con precisión conceptos y argumentos, favorecen la capacidad para aprender a aprender y contienen elementos de gran belleza; sin olvidar además el carácter instrumental que las matemáticas tienen como base fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos en otras disciplinas, especialmente en el proceso científico y tecnológico y como fuerza conductora en el desarrollo de la cultura y las civilizaciones.

En la actualidad los ciudadanos se enfrentan a multitud de tareas que entrañan conceptos de carácter cuantitativo, espacial, probabilístico, etc. La información recogida en los medios de comunicación se expresa habitualmente en forma de tablas, fórmulas, diagramas o gráficos que requieren de conocimientos matemáticos para su correcta comprensión. Los contextos en los que aparecen son múltiples: los propiamente matemáticos, economía, tecnología, ciencias naturales y sociales, medicina, comunicaciones, deportes, etc., por lo que es necesario adquirir un hábito de pensamiento matemático que permita establecer hipótesis y contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas y ayudar en la toma de decisiones adecuadas, tanto en la vida personal como en su futura vida profesional.

Las matemáticas contribuyen de manera especial al desarrollo del pensamiento y razonamiento, en particular, el pensamiento lógico-deductivo y algorítmico, al entrenar la habilidad de observación e interpretación de los fenómenos, además de favorecer la creatividad o el pensamiento geométrico-espacial.

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

Por tanto, las matemáticas dentro del currículo favorecen el progreso en la adquisición de la competencia matemática a partir del conocimiento de los contenidos y su amplio conjunto de procedimientos de cálculo, análisis, medida y estimación de los fenómenos de la realidad y de sus relaciones, como instrumento imprescindible en el desarrollo del pensamiento de los individuos y componente esencial de comprensión, modelización y transformación de los fenómenos de la realidad.

Por otra parte, las matemáticas contribuyen a la formación intelectual del alumnado, lo que les permitirá desenvolverse mejor tanto en el ámbito personal como social.

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

problema; la competencia digital, al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y comprobación de la solución; o la competencia social y cívica, al implicar una actitud abierta ante diferentes soluciones.

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

Los nuevos conocimientos que deben adquirirse tienen que apoyarse en los ya conseguidos: los contextos deben ser elegidos para que el alumnado se aproxime al conocimiento de forma intuitiva mediante situaciones cercanas al mismo, y vaya adquiriendo cada vez mayor complejidad, ampliando progresivamente la aplicación a problemas relacionados con fenómenos naturales y sociales y a otros contextos menos cercanos a su realidad inmediata.

El alumnado debe progresar en la adquisición de las habilidades de pensamiento matemático, en concreto en la capacidad de analizar e investigar, interpretar y comunicar de forma matemática diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como de proporcionar soluciones prácticas a los mismos; también debe desarrollar actitudes positivas hacia el conocimiento matemático, tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad.

El currículo básico de Matemáticas no debe verse como un conjunto de bloques independientes. Es necesario que se desarrolle de forma global.

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

### **Evaluación.**

La evaluación del aprendizaje del alumnado será continua y diferenciada según las distintas materias, tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.

Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones, incluida la evaluación final de etapa, se adapten a las necesidades del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo; estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.

El profesorado evaluará tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, para lo que establecerá indicadores de logro en las programaciones didácticas.

Se garantizará el derecho de los alumnos a una evaluación objetiva y a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos con objetividad, para lo que establecerán los oportunos procedimientos.

El profesorado decidirá, al término del curso, si el alumno o alumna ha logrado los objetivos y ha alcanzado el adecuado grado de adquisición de las competencias correspondientes.

En Bachillerato, los resultados de la evaluación de las materias se expresarán mediante calificaciones numéricas de cero a diez sin decimales, y se considerarán negativas las calificaciones inferiores a cinco. Cuando el alumnado no se presente a las pruebas extraordinarias se consignará No Presentado (NP). Las Administraciones educativas podrán arbitrar procedimientos para otorgar una Mención Honorífica o Matrícula de Honor a los alumnos y alumnas que hayan demostrado un rendimiento académico excelente.

#### **Atención a la diversidad. Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.**

Será de aplicación al alumnado que requiera una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, o por condiciones personales, para que pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

Para que el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo pueda alcanzar el máximo desarrollo de sus capacidades personales y los objetivos y competencias de cada etapa, se establecerán las medidas curriculares y organizativas oportunas que aseguren su adecuado progreso.

Se fomentará la calidad, equidad e inclusión educativa de las personas con discapacidad, la igualdad de oportunidades y no discriminación por razón de discapacidad, medidas de flexibilización y alternativas metodológicas, adaptaciones curriculares, accesibilidad universal, diseño universal, atención a la diversidad y todas aquellas medidas que sean necesarias para conseguir que el alumnado con discapacidad pueda acceder a una educación de calidad en igualdad de oportunidades.

La escolarización del alumnado con altas capacidades intelectuales, identificado como tal según el procedimiento y en los términos que determinen las Administraciones educativas, se podrá flexibilizar en los términos que determine la normativa vigente; dicha flexibilización podrá incluir tanto la impartición de contenidos y adquisición de competencias propios de cursos superiores como la ampliación de contenidos y competencias del curso corriente, así como otras medidas.

Se tendrá en consideración el ritmo y estilo de aprendizaje del alumnado que presenta altas capacidades intelectuales y del alumnado especialmente motivado por el aprendizaje.

### **Currículo de Bachillerato. Objetivos de Bachillerato.**

Principios generales.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

Objetivos.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

### **Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I. Objetivos**

- Planificar el proceso de resolución de un problema describiendo los procedimientos y estrategias puestas en marcha y verificando la coherencia del resultado obtenido.
- Realizar investigaciones matemáticas y confiar en las propias capacidades para afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilizar los medios tecnológicos apropiados para la recogida de datos, la elaboración de representaciones gráficas, comprender propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos, el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones.
- Reconocer, comprender, utilizar, operar, representar e interpretar representaciones de los distintos conjuntos numéricos.
- Realizar operaciones financieras.
- Resolver ecuaciones algebraicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas sistemas de ecuaciones e inecuaciones.
- Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana o asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante herramientas algebraicas, sucesiones o logaritmos.
- Reconocer, operar con funciones reales de variable real elementales, estudiar sus propiedades, determinar la continuidad a partir del estudio de su límite, representar gráficamente y resolver problemas contextualizados usando funciones.
- Comprender y resolver por los métodos adecuados límites de funciones y sucesiones.
- Comprender e interpretar gráficamente el concepto de derivada, y calcular derivadas aplicando las técnicas.
- Utilizar técnicas de recuento para aplicar la regla de Laplace.
- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios simples o compuestos.
- Modelizar fenómenos mediante la distribución binomial y calcular parámetros.
- Calcular probabilidades asociadas a la distribución binomial.
- Modelizar fenómenos mediante la distribución normal.
- Calcular probabilidades asociadas a la distribución normal.
- Elaborar tablas bidimensionales de frecuencias, con variables discretas o continuas y calcular e interpretar los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales y representar gráficamente los datos.
- Interpretar 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.

- Estudiar la dependencia lineal de dos variables, calcular e interpretar el coeficiente de correlación lineal.
- Realizar predicciones estadísticas a través de la regresión lineal estudiando la fiabilidad de las mismas.

## Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I. Contenidos

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

- 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.

### Bloque 2. Números y álgebra

- Números racionales e irracionales. El número real. Representación en la recta real. Intervalos.
  - Aproximación decimal de un número real. Estimación, redondeo y errores.
  - Operaciones con números reales. Potencias y radicales. La notación científica.
  - Operaciones con capitales financieros. Aumentos y disminuciones porcentuales. Tasas e intereses bancarios. Capitalización y amortización simple y compuesta.
  - Utilización de recursos tecnológicos para la realización de cálculos financieros

y mercantiles.

- Polinomios. Operaciones. Descomposición en factores.
- Ecuaciones lineales, cuadráticas y reducibles a ellas, exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones.
- Sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado con dos incógnitas.

Clasificación. Aplicaciones. Interpretación geométrica.

- Sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas: método de Gauss.

### Bloque 3. Análisis

- Resolución de problemas e interpretación de fenómenos sociales y económicos mediante funciones.
- Funciones reales de variable real. Expresión de una función en forma algebraica, por medio de tablas o de gráficas. Características de una función.
- Interpolación y extrapolación lineal y cuadrática. Aplicación a problemas reales.
- Identificación de la expresión analítica y gráfica de las funciones reales de variable real: polinómicas, exponencial y logarítmica, valor absoluto, parte entera, y racionales e irracionales sencillas a partir de sus características. Las funciones definidas a trozos.
- Idea intuitiva de límite de una función en un punto. Cálculo de límites sencillos.

El límite como herramienta para el estudio de la continuidad de una función. Aplicación al estudio de las asíntotas.

- 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.

### Bloque 4. Estadística y Probabilidad

- 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.
- Sucesos. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa. Axiomática de Kolmogorov.
  - Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.
  - Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.

- Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica.
- Distribución binomial. Caracterización e identificación del modelo. Cálculo de probabilidades.
- Variables aleatorias continuas. Función de densidad y de distribución. Interpretación de la media, varianza y desviación típica.
- Distribución normal. Tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal.
- Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal.

### **Proyecto Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I: Secuenciación de Contenidos del Primer Curso.**

- Tema 1. Los números reales.
  - 1.1. Números racionales e irracionales.
  - 1.2. La recta real.
  - 1.3. Aproximaciones y errores.
  - 1.4. Potencias.
  - 1.5. Radicales.
- Tema 2. Sucesiones.
  - 2.1. Definición de sucesión.
  - 2.2. Sucesiones monótonas y acotadas. Límites.
  - 2.3. Sucesiones aritméticas y geométricas.
  - 2.4. Número e.
  - 2.5. Logaritmos decimales y neperianos.
- Tema 3. Matemática financiera.
  - 4.1. Medidas de ángulos. Equivalencias entre grados y radianes.
  - 4.2. Razones trigonométricas de un ángulo.
  - 4.3. Reducción de las razones trigonométricas.
  - 4.4. Fórmulas trigonométricas.
  - 4.5. Ecuaciones trigonométricas.
- Tema 4. Ecuaciones.
  - 4.1. Polinomios.
  - 4.2. Ecuaciones.
  - 4.3. Inecuaciones de una incógnita.
  - 4.4. Sistemas de ecuaciones.
  - 4.5. Sistemas de inecuaciones.

- Tema 5. Funciones.

- 5.1. Funciones y gráficas.
- 5.2. Tipos de funciones.
- 5.3. Funciones elementales y sus gráficas.
- 5.4. Operaciones con funciones.
- 5.5. Otras funciones de interés.

- Tema 6. Límites y continuidad.

- 6.1. Límite de una función en un punto.
- 6.2. Límites infinitos y límites en el infinito.
- 6.3. Indeterminaciones. Cálculo de límites.
- 6.4. Continuidad de funciones.
- 6.5. Asíntotas.

- Tema 7. Cálculo de derivadas.

- 7.1. La derivada.
- 7.2. La función derivada. Derivadas sucesivas.
- 7.3. Reglas de derivación.
- 7.4. Regla de la cadena.
- 7.5. Primitivas de una función.

- Tema 8. Aplicaciones de la derivada.

- 8.1. Crecimiento y decrecimiento.
- 8.2. Mínimos y máximos.
- 8.3. Convexidad y concavidad.
- 8.4. Representación de funciones.
- 8.5. Problemas de optimización.

- Tema 9. Estadística descriptiva.

- 9.1. Definiciones generales.
- 9.2. Fases de un estudio estadístico. Tipos de variables.
- 9.3. Distribuciones bidimensionales.
- 9.4. Distribuciones marginales y condicionadas.
- 9.5. Tablas de contingencia.

- Tema 10. Regresión lineal.

- 10.1. Dependencia funcional y dependencia estadística.
- 10.2. Regresión lineal.
- 10.3. Recta de regresión de  $y$  sobre  $x$ .
- 10.4. Estimación de valores.
- 10.5. Recta de regresión de  $x$  sobre  $y$ .

- Tema 11. Correlación lineal.

- 11.1. Regresión y correlación.
- 11.2. Coeficiente de correlación lineal.
- 11.3. Coeficiente de correlación lineal y recta de regresión.
- 11.4. Propiedades del coeficiente de correlación lineal.
- 11.5. Coeficiente de determinación.

- Tema 12. Combinatoria.

- 12.1. Técnicas de recuento.
- 12.2. Variaciones.
- 12.3. Permutaciones.
- 12.4. Combinaciones.
- 12.5. Números combinatorios.

- Tema 13. Probabilidad.

- 13.1. Sucesos aleatorios.
- 13.2. Definición clásica de probabilidad.
- 13.3. Definición axiomática de probabilidad.
- 13.4. Probabilidad condicionada.
- 13.5. Independencia de sucesos.

- Tema 14. Variables aleatorias discretas: Binomial.

- 14.1. Variables aleatorias.
- 14.2. Distribuciones discretas.
- 14.3. Distribución binomial.
- 14.4. Otras distribuciones discretas.

- Tema 15. Distribución normal.

- 15.1. Probabilidades en una distribución normal (0,1).
- 15.2. Tipificación de una distribución normal.
- 15.3. Probabilidad en cualquier distribución normal.
- 15.4. Aproximación de la distribución binomial.
- 15.5. Cálculo de parámetros.

·Matemáticas I. Temporalización.

El curso escolar tiene una duración media de 35 semanas, la temporalización se realizará con 32 semanas para reservar sesiones a pruebas escritas de evaluación, sesiones de repaso y actividades complementarias o extraescolares.

- Tema 1. Los números reales. 2 semanas.
- Tema 2. Sucesiones. 2 semanas.
- Tema 3. Matemática financiera. 2 semanas.

- Tema 4. Ecuaciones. 3 semanas.
- Tema 5. Funciones. 3 semanas.
- Tema 6. Límites y continuidad. 3 semanas.
- Tema 7. Cálculo de derivadas. 3 semanas.
- Tema 8. Aplicaciones de la derivada. 2 semanas.
- Tema 9. Estadística descriptiva. 2 semanas.
- Tema 10. Regresión lineal. 1,5 semanas.
- Tema 11. Correlación lineal. 1 semana.
- Tema 12. Combinatoria. 2 semanas.
- Tema 13. Probabilidad. 2 semanas.
- Tema 14. Variables aleatorias discretas: binomial. 1,5 semanas.
- Tema 15. Distribución normal. 2 semanas.

### **Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I. Criterios de Evaluación.**

#### **Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.**

1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
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.
4. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
5. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de:  
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.
6. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.
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.
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.
9. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
10. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
11. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.
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.

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.

#### Bloque 2. Números y álgebra.

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.
2. Resolver problemas de capitalización y amortización simple y compuesta utilizando parámetros de aritmética mercantil empleando métodos de cálculo o los recursos tecnológicos más adecuados.
3. 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.

#### Bloque 3. Análisis.

1. Interpretar y representar gráficas de funciones reales teniendo en cuenta sus características y su relación con fenómenos sociales.
2. Interpolar y extrapolar valores de funciones a partir de tablas y conocer la utilidad en casos reales.
3. Calcular límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias.
4. Conocer el concepto de continuidad y estudiar la continuidad en un punto en funciones polinómicas, racionales, logarítmicas y exponenciales.
5. Conocer e interpretar geométricamente la tasa de variación media en un intervalo y en un punto como aproximación al concepto de derivada y utilizar las regla de derivación para obtener la función derivada de funciones sencillas y de sus operaciones.

#### Bloque 4. Estadística y probabilidad.

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.
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.
3. 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.

4. 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.

5. 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.

### **Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I. Estándares de aprendizaje evaluables.**

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.

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.

3.1. 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.

4.1. 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.

5.1. 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 humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.)

6.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.

6.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.

6.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.

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.

- 6.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
- 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.
- 7.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
- 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.
- 7.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- 7.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
- 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.
- 8.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 11.1. 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.
- 12.1. 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.
- 12.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
- 12.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
- 12.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
- 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.
- 13.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.

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.

## Bloque 2. Números y álgebra.

- 1.1. Reconoce los distintos tipos números reales (rationales e irracionales) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
- 1.2. Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales.
- 1.3. Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real.
- 1.4. 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.
- 2.1. 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.
- 3.1. Utiliza de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales.
- 3.2. Resuelve problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones.
- 3.3. Realiza una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.

## Bloque 3. Análisis.

- 1.1. 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.
- 1.2. 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.
- 1.3. Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.
- 2.1. Obtiene valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación a partir de tablas o datos y los interpreta en un contexto.
- 3.1. Calcula límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función.
- 3.2. Calcula, representa e interpreta las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.
- 4.1. Examina, analiza y determina la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.
- 5.1. 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.

5.2. 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.

#### Bloque 4. Estadística y probabilidad.

1.1. Elabora e interpreta tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.

1.2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales para aplicarlos en situaciones de la vida real.

1.3. 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.

1.4. Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.

1.5. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.

2.1. 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.

2.2. 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.

2.3. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.

2.4. 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.

3.1. 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.

3.2. Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.

3.3. Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.

4.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.

4.2. 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.

4.3. Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valora su importancia en las ciencias sociales.

4.4. 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.

4.5. 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.

5.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.

5.2. Razona y argumenta la interpretación de informaciones estadísticas o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

## **UNIDADES DIDÁCTICAS**

Tema 1. Los números reales.

### Conocimientos previos.

- Números enteros, fracciones y decimales.
- Potencias y raíces.

### Objetivos.

- Reconocer los distintos conjuntos numéricos.
- Interpretar la información dada por intervalos.
- Utilizar la notación científica.
- Adquirir el concepto de valor absoluto.

### Contenidos.

- Conjuntos numéricos de números reales.
- Números irracionales.
- Propiedades de los números reales, valor absoluto y distancias.
- Intervalos y entornos de números reales.
- Aproximaciones y errores.
- Potencias y radicales.
- Notación científica.
- Medios tecnológicos para operar y representar números reales.

### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Reconoce los distintos tipos números reales y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
- Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales.
- Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real.
- 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.

## Tema 2. Sucesiones.

### Conocimientos previos.

- Números reales.
- Potencias.

### Objetivos.

- Comprender el significado de las sucesiones.
- Comprender y reconocer las características de una sucesión.
- Calcular límites de sucesiones.
- Reconocer las sucesiones más importantes.
- Comprender el número  $e$  como límite de una sucesión.
- Conocer y comprender los logaritmos, así como aplicar correctamente las propiedades de los logaritmos.

### Contenidos.

- Términos de una sucesión, término general.
- Monotonía y acotación.
- Límites de sucesiones.
- Sucesiones aritméticas y geométricas, suma y producto de términos.
- El número  $e$  como límite de una sucesión.
- Logaritmos.
- Medios tecnológicos para calcular términos y propiedades de una sucesión.

### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Aplica correctamente las propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos.
- Resuelve problemas asociados a fenómenos sociales o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.

## Tema 3. Matemática financiera.

### Conocimientos previos.

- Proporcionalidad y porcentajes.
- Potencias y logaritmos.
- Progresiones aritméticas y geométricas.

### Objetivos.

- Calcular y resolver problemas de aumentos y disminuciones porcentuales.
- Calcular y resolver problemas relacionados con el interés bancario.
- Resolver problemas sobre capitalización y amortización.

Contenidos.

- Aumentos y disminuciones porcentuales.
- Interés simple y compuesto.
- Problemas de capitalización simple y compuesta.
- Problemas de amortización simple y compuesta.
- Rentas.
- Medios tecnológicos para calcular datos financieros de un problema.

Estándares de aprendizaje evaluables.

- Interpreta y contextualiza correctamente parámetros de aritmética mercantil.
- Resuelve problemas del ámbito de la matemática financiera (capitalización y amortización simple y compuesta).
- Utiliza recursos tecnológicos apropiados para trabajar problemas financieros.

## Tema 4. Ecuaciones.

Conocimientos previos.

- Polinomios y operaciones.
- Igualdades notables.
- Regla de Ruffini.
- Sacar factor común.
- Ecuaciones y sistemas.

Objetivos.

- Operar y factorizar polinomios y fracciones algebraicas.
- Resolver ecuaciones algebraicas, irracionales, exponenciales y logarítmicas.
- Resolver sistemas de ecuaciones tanto lineales como no lineales.
- Resolver inecuaciones algebraicas de una incógnita.
- Resolver inecuaciones de dos variables y sistemas.

Contenidos.

- Factorización y cálculo de raíces de un polinomio.
- Potencia de un polinomio y operaciones con fracciones algebraicas.
- Ecuaciones polinómicas, racionales e irracionales.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Inecuaciones de una variable polinómicas, racionales e irracionales.
- Sistemas de ecuaciones lineales, método de Gauss.
- Sistemas de ecuaciones no lineales.
- Inecuaciones de dos variables.
- Sistemas de inecuaciones de una y dos variables.

- Medios tecnológicos para operar y factorizar polinomios.
- Medios tecnológicos para resolver ecuaciones, inecuaciones y sistemas.

#### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Utiliza de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales.
- Resuelve problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones, realiza una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.
- Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas para resolver ecuaciones, inecuaciones y sistemas.

#### Tema 5. Funciones.

##### Conocimientos previos.

- Intervalos de números reales.
- Ecuaciones polinómicas.
- Inecuaciones.
- Ecuación explícita de la recta.

##### Objetivos.

- Comprender el concepto de función, calcular sus dominios, imágenes y estudiar sus propiedades.
- Realizar operaciones con funciones.
- Conocer las funciones elementales y sus representaciones gráficas.
- Resolver problemas utilizando funciones.

##### Contenidos.

- Función, dominio, imagen y gráfica de una función.
- Tipos de funciones.
- Representación y propiedades de las funciones elementales.
- Operaciones con funciones, composición y función inversa.
- Medios tecnológicos para operar, estudiar propiedades y representar funciones.

#### Estándares de aprendizaje evaluables.

- 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.
- 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.

- Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.
- Obtiene valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación a partir de tablas o datos y los interpreta en un contexto.
- Resuelve problemas en los que se precise plantear funciones, e interpreta los resultados en el contexto del problema.

#### Tema 6. Límites y continuidad.

##### Conocimientos previos.

- Dominio de una función.
- Ecuaciones polinómicas.
- Fracciones algebraicas.
- Conjugado de un binomio.
- Límite de una sucesión.

##### Objetivos.

- Comprender el concepto de límite.
- Resolver indeterminaciones de distintos tipos.
- Analizar la continuidad de una función.
- Calcular las asíntotas de una función.

##### Contenidos.

- Concepto de límite, límites laterales y propiedades.
- Límites infinitos y límites en el infinito.
- Cálculo de límites, resolución de indeterminaciones.
- Representación gráfica de límites.
- Función continua, tipos de discontinuidades y representación gráfica.
- Asíntotas de una función.
- Medios tecnológicos para calcular límites.

##### Estándares de aprendizaje evaluables.

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

## Tema 7. Cálculo de derivadas.

### Conocimientos previos.

- Límites de funciones.
- Propiedades de las potencias.
- Ecuación de la recta.
- Composición de funciones.
- Representación de funciones con valor absoluto.

### Objetivos.

- Comprender y utilizar correctamente los conceptos de tasa de variación media y función derivada.
- Conocer y utilizar correctamente las reglas de derivación incluida la regla de la cadena.

### Contenidos.

- Concepto de derivada y función derivable.
- Cálculo de derivadas, reglas de derivación.
- Derivadas sucesivas de una función.
- Primitiva de una función. Regla de Barrow.
- Medios tecnológicos para calcular derivadas.

### Estándares de aprendizaje evaluables.

- 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.
- 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.
- Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas para calcular derivadas.

## Tema 8. Aplicaciones de la derivada.

### Conocimientos previos.

- Cálculo de derivadas.
- Funciones y asíntotas.
- Propiedades de figuras y cuerpos geométricos, áreas y volúmenes.
- Propiedades métricas de lugares geométricos.

### Objetivos.

- Comprender la derivada como una herramienta para representar funciones.
- Comprender la derivada como una herramienta para resolver problemas.

- Representar funciones utilizando la derivada.
- Resolver problemas de optimización.

#### Contenidos.

- Monotonía y extremos relativos usando la derivada para representar funciones.
- Convexidad, concavidad y puntos de inflexión usando la derivada para representar funciones.
- Aplicación de la derivada para resolver problemas de optimización.
- Medios tecnológicos para visualizar gráficamente las propiedades de una función.

#### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.
- Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y analizar el comportamiento local y global de las funciones.
- Resuelve problemas de optimización expresando verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución e interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

#### Tema 9. Estadística descriptiva.

#### Conocimientos previos.

- Estadística unidimensional.

#### Objetivos.

- Elaborar tablas bidimensionales de frecuencias y representar la información gráficamente.
- Calcular e interpretar parámetros estadísticos en variables bidimensionales.
- Calcular las distribuciones marginales y condicionadas, así como sus parámetros.
- Describir situaciones relacionadas con la estadística utilizando un vocabulario adecuado.

#### Contenidos.

- Concepto de estudio estadístico y tipos de variables.
- Estadística bidimensional.
- Distribuciones marginales y condicionadas.
- Tablas de contingencia.
- Medios tecnológicos para trabajar la estadística bidimensional.

Estándares de aprendizaje evaluables.

- Elabora tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
- Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales.
- Calcula las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica).
- Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.
- Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.
- Describe situaciones relacionadas con la estadística utilizando un vocabulario adecuado.

## Tema 10. Regresión lineal.

Conocimientos previos.

- Estadística bidimensional.
- Representación gráfica de rectas en el plano cartesiano.

Objetivos.

- Estudiar la dependencia de dos variables.
- Calcular las rectas de regresión y obtener predicciones.

Contenidos.

- Concepto de dependencia y regresión lineal.
- Recta de regresión de  $Y$  sobre  $X$ .
- Recta de regresión de  $X$  sobre  $Y$ .
- Estimación de valores.
- Medios tecnológicos para representar y visualizar las rectas de regresión.

Estándares de aprendizaje evaluables.

- 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.
- 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.
- Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.

- Resuelve problemas de regresión expresando verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución e interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
- Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas para representar rectas de regresión.

#### Tema 11. Correlación lineal.

##### Conocimientos previos.

- Estadística bidimensional.
- Regresión lineal.

##### Objetivos.

- Comprender la relación entre dos variables.
- Conocer los tipos de correlación entre dos variables.
- Comprender el significado geométrico de covarianza y coeficiente de correlación.
- Saber calcular y explicar el significado del coeficiente de determinación.

##### Contenidos.

- Relación entre regresión y correlación.
- Cálculo, interpretación y propiedades del coeficiente de correlación lineal.
- Cálculo e interpretación del coeficiente de determinación.
- Medios tecnológicos para calcular el coeficiente de correlación.

##### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.
- 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.
- Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas para calcular coeficientes de correlación.

#### Tema 12. Combinatoria.

##### Conocimientos previos.

- Conjuntos.

##### Objetivos.

- Aplicación de distintas técnicas de recuento.

- Aplicación de los números combinatorios.

#### Contenidos.

- Producto de conjuntos.
- Técnicas de recuento. Diagrama de árbol.
- Variaciones con y sin repetición.
- Permutaciones con y sin repetición.
- Combinaciones con y sin repetición.
- Números combinatorios.
- Medios tecnológicos para calcular variaciones, permutaciones y combinaciones.

#### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Resuelve y expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución, problemas donde sea necesario aplicar técnicas de recuento, con el rigor y la precisión adecuados.

### Tema 13. Probabilidad.

#### Conocimientos previos.

- Conjuntos.
- Técnicas de recuento.

#### Objetivos.

- Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar.
- Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos utilizando la regla de Laplace y las técnicas de recuento.

#### Contenidos.

- Sucesos aleatorios.
- Probabilidad y frecuencia relativa.
- Probabilidad, propiedades.
- Probabilidad condicionada.
- Independencia de sucesos.

#### Estándares de aprendizaje evaluables.

- 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.
- Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.

- Razona y argumenta la interpretación de informaciones relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

Tema 14. Variables aleatorias discretas: binomial.

Conocimientos previos.

- Probabilidad.
- Funciones a trozos.
- Combinatoria.

Objetivos.

- Entender el concepto de función de densidad, de distribución, media y varianza de una variable aleatoria discreta.
- Saber hallar la función de densidad, de distribución, media y varianza de una variable aleatoria discreta.
- Reconocer situaciones de la vida real que puedan ser modelizadas como una variable aleatoria binomial.
- Saber calcular probabilidades de una variable aleatoria binomial de parámetros  $n$  y  $p$ .

Contenidos.

- Variables aleatorias.
- Distribución de probabilidad de variables discretas.
- Distribución binomial.
- Otras distribuciones discretas. Poisson y geométrica.
- Medios tecnológicos para trabajar distribuciones de variables discretas.

Estándares de aprendizaje evaluables.

- Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
- Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
- 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.

Tema 15. Distribución normal.

Conocimientos previos.

- Primitiva de una función. Regla de Barrow.
- Probabilidad.

- Distribución binomial.

#### Objetivos.

- Distinguir fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal y valorar su importancia en las ciencias sociales.
- 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 aplicarlas en diversas situaciones.
- Calcular probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de sus aproximaciones por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.

#### Contenidos.

- Distribuciones continuas.
- Distribución normal.
- Probabilidades en una distribución normal (0,1).
- Probabilidades en una distribución normal cualquiera, tipificación.
- Aproximación de la distribución binomial por la normal.
- Cálculo de parámetros.
- Medios tecnológicos para calcular probabilidades en una distribución normal.

#### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.
- Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valora su importancia en las ciencias sociales.
- 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.
- 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.