

PROGRAMACIÓN DETALLADA

**MATEMÁTICAS APLICADAS A  
LAS CIENCIAS SOCIALES I**

## **1. CONTENIDOS GENERALES**

Las matemáticas de Bachillerato, en cualquiera de sus modalidades, deben conseguir dos grandes objetivos. Por un lado, deberán proporcionar a los alumnos una madurez intelectual y un conjunto de conocimientos y herramientas que les permitan moverse con seguridad y con responsabilidad en el entorno social una vez terminados sus estudios de secundaria. Por otro lado, deberán garantizar una adecuada preparación, para que estos mismos alumnos puedan acceder a estudios posteriores de formación profesional de grado superior o universitarios.

En consecuencia, los contenidos aplicados a las ciencias Sociales se han diseñado otorgando un papel predominante a los procedimientos y las técnicas instrumentales orientados a la resolución de problemas y actividades relacionadas con el mundo de la economía, de la información y, en general, con todos aquellos fenómenos que se deriven de la realidad social.

Por otra parte, determinadas características como el rigor formal, la abstracción o los procesos deductivos que estructuran y definen el método matemático no pueden estar ausentes de las matemáticas de Bachillerato, cualquiera que sea su nivel y modalidad. En este caso, los atributos anteriormente señalados deberán aplicarse con la suficiente prevención y de forma escalonada a lo largo de los dos cursos de la etapa, respetando, en cualquier caso, las características procedimentales asignadas a cada uno de ellos.

En un mundo en el que el progreso tecnológico avanza a pasos agigantados liderando y facilitando el desarrollo de las modernas sociedades de nuestro tiempo, el acceso a las llamadas nuevas tecnologías constituye una necesidad para cualquier ciudadano que desee estar bien informado y es indispensable para todos los profesionales que trabajan en asuntos económicos o sociales, en cualquiera de sus modalidades.

Las matemáticas que, como en todos los demás ámbitos de la ciencia y de la tecnología, subyacen como fuente impulsora y aglutinante del desarrollo económico y sociológico, en todo lo que éstos tienen de componente científico, no pueden quedar ajenas al fenómeno anteriormente reseñado. Por ello, es importante que entre los contenidos de matemáticas se incluya el uso adecuado y razonado de determinados recursos tecnológicos, como las calculadoras o los programas informáticos, que, por una parte, facilitarán la ejecución y la comprensión de determinados procesos estrictamente matemáticos y, por otra, posibilitarán una toma de contacto con el mundo de la tecnología desde una óptica educativa, revelando la utilidad práctica de estos recursos a la hora de resolver numerosas situaciones problemáticas relacionadas con la realidad social y la vida cotidiana.

Por último, parece innecesario resaltar que los procesos que se involucran en la resolución de un problema matemático ayudan, como ningunos otros, a desarrollar la capacidad de razonar de los alumnos a la vez que les proveen de actitudes y hábitos propios del quehacer matemático. Por consiguiente, la resolución de problemas constituye uno de los objetivos principales de las matemáticas, independientemente de la etapa o el nivel que se les asigne, y debe contemplarse de forma transversal a lo largo del currículo.

## **2. OBJETIVOS GENERALES**

1. Aplicar sus conocimientos matemáticos a situaciones diversas que puedan presentarse en fenómenos y procesos propios de las ciencias sociales.
2. Utilizar y contrastar diversas estrategias para la resolución de problemas.
3. Adaptar los conocimientos matemáticos adquiridos a la situación problemática planteada con el fin de encontrar la solución buscada.
4. Mostrar actitudes propias de la actividad matemática como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el gusto por el rigor o la necesidad de contrastar apreciaciones intuitivas.
5. Utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, adquirir cierto rigor en el pensamiento científico, encadenar coherentemente los argumentos y detectar incorrecciones lógicas.
6. Expresarse oral, escrita y gráficamente en situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente, mediante la adquisición y el manejo de un vocabulario específico de notaciones y términos matemáticos.
7. Establecer relaciones entre las matemáticas y el medio social, cultural y económico reconociendo su valor como parte de nuestra cultura.
8. Servirse de los medios tecnológicos que se encuentran a su disposición, haciendo un uso racional de ellos y descubriendo las enormes posibilidades que nos ofrecen.
9. Aprovechar los cauces de información facilitados por las nuevas tecnologías, seleccionando aquello que pueda ser más útil para resolver los problemas planteados.

### **3. CONTENIDOS MÍNIMOS**

#### **1. Aritmética y álgebra**

- Números racionales e irracionales. La recta real. Intervalos.
- Polinomios. Operaciones elementales. Regla de Ruffini.
- Resolución algebraica de ecuaciones de primer y segundo grado.
- Interpretación y resolución gráfica y algebraica de sistemas lineales de ecuaciones con dos incógnitas.
- Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones lineales con una o dos incógnitas.

#### **2. Funciones y gráficas**

- Funciones reales de variable real. Utilización de tablas y gráficas funcionales para la interpretación de fenómenos sociales.
- Propiedades globales de las funciones reales.
- Idea intuitiva de límite funcional. Aplicación al estudio de discontinuidades.
- Tasa de variación media. Derivada de una función en un punto.

#### **3. Estadística y probabilidad**

- Estadística bidimensional. Elaboración e interpretación de tablas de frecuencias de doble entrada y nubes de puntos.
- Cálculo e interpretación de los parámetros estadísticos bidimensionales usuales.
- Regresión lineal. Rectas de regresión. Predicciones estadísticas.
- Distribuciones de probabilidad binomial y normal.

## **4. SECUENCIACIÓN**

### **Bloque temático I: Aritmética y álgebra**

#### ***Unidad Didáctica 1: Números reales***

1. Números naturales y enteros
2. Números racionales. Potencias
3. Relaciones entre los números racionales y decimales
4. Números irracionales
5. Números reales. Representación
6. Conjuntos en la recta real
7. Aproximaciones decimales
8. Redondeos y truncamientos
9. Errores
10. Notación científica y orden de magnitud
11. Radicales
12. Operaciones con radicales
13. Racionalización de denominadores

Resolución de problemas: ¿Qué es un problema?

#### ***Unidad Didáctica 2: Polinomios. Fracciones algebraicas***

1. Polinomios. Identidad de polinomios
2. Operaciones con polinomios
3. División de polinomios
4. División de polinomios por  $x - a$ . Regla de Ruffini
5. Teorema del resto y teorema del factor
6. Descomposición factorial de un polinomio
7. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios
8. Fracciones algebraicas
9. Operaciones con fracciones algebraicas

Resolución de problemas: Protocolo de un problema

#### ***Unidad Didáctica 3: Ecuaciones y sistemas***

1. Ecuaciones de segundo grado. Resolución
2. Propiedades y aplicaciones de la ecuación de segundo grado
3. Ecuaciones de grado superior
4. Ecuaciones irracionales
5. Sistemas de ecuaciones de segundo grado

6. Sistemas de ecuaciones lineales
7. Sistemas equivalentes
8. Método de Gauss
9. Resolución de problemas con ecuaciones

Resolución de problemas: Modelos de resolución de problemas

***Unidad Didáctica 4: Inecuaciones y sistemas***

1. Inecuaciones de primer grado con una incógnita.
2. Resolución de Sistemas de inecuaciones de primer grado con una incógnita. Resolución
3. Inecuaciones de segundo grado
4. Inecuaciones racionales
5. Inecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Resolución
6. Sistemas de inecuaciones de primer grado con dos incógnitas
7. Resolución de problemas con inecuaciones

Resolución de problemas: Fase de familiarización con el problema

***Unidad Didáctica 5: Logaritmos. Aplicaciones***

1. Logaritmo de un número. Propiedades
2. Ecuaciones exponenciales
3. Sistemas de ecuaciones exponenciales
4. Ecuaciones logarítmicas
5. Sistemas de ecuaciones logarítmicas
6. Interés simple
7. Interés compuesto
8. Anualidades de capitalización
9. Anualidades de amortización

Resolución de problemas: Fase de búsqueda de estrategias

**Bloque temático II: Funciones y gráficas**

***Unidad Didáctica 6: Funciones reales. Propiedades globales***

1. Formas de expresar una función
2. Funciones reales de variable real. Dominio y recorrido de una función
3. Monotonía
4. Extremos relativos
5. Funciones acotadas. Extremos absolutos
6. Funciones simétricas
7. Tendencias de una función. Asíntotas. Ramas infinitas

8. Funciones periódicas
9. Función inversa
10. Calculadora y funciones

Resolución de problemas: Fase de llevar adelante la estrategia

***Unidad Didáctica 10: Límite de funciones. Continuidad***

1. Idea intuitiva de función convergente
2. Límite de una función
3. Límites infinitos cuando  $x$  tiende a un número finito. Asíntota vertical
4. Límites finitos en el infinito. Asíntota horizontal
5. Límites infinitos en el infinito
6. Asíntotas de una función
7. Operaciones con límites de funciones
8. Cálculo de límites sencillos
9. Funciones continuas
10. Propiedades de las funciones continuas. Discontinuidad

Resolución de problemas: Ensayo y error

***Unidad Didáctica 11: Introducción a las derivadas y sus aplicaciones***

1. Tasas de variación media e instantánea
2. Derivada de una función en un punto. Significado geométrico y función derivada
3. Derivadas de las operaciones con funciones
4. Derivadas de las funciones elementales más sencillas
5. Algunas aplicaciones de la derivada
6. Optimización de funciones
7. Representación gráfica de funciones polinómicas y racionales

Resolución de problemas: Organización

**Bloque temático III: Estadística y probabilidad**

***Unidad Didáctica 12: Estadística. Tablas y gráficos***

1. Estadística: clases y conceptos básicos
2. Variables o caracteres estadísticos
3. Tablas estadísticas: recuento
4. Tablas estadísticas: frecuencias
5. Otra forma de recuento: diagrama de tallos y hojas
6. Gráficos para variables estadísticas cualitativas
7. Gráficos para variables estadísticas cuantitativas

8. Series temporales y otros gráficos

Calculadora y estadística

Resolución de problemas: Modificar el problema

***Unidad Didáctica 13: Distribuciones unidimensionales. Parámetros***

1. Parámetros de centralización
2. Parámetros de dispersión
3. Estudio conjunto de  $\bar{x}$  y  $\sigma$

Calculadora y estadística

Resolución de problemas: Codificación: elección del lenguaje y notación adecuadas

***Unidad Didáctica 14: Distribuciones bidimensionales. Correlación y regresión***

1. Variables estadísticas bidimensionales
2. Diagramas de dispersión o nube de puntos
3. Dependencia o correlación
4. Correlación lineal. Coeficiente de Pearson
5. Regresión. Rectas de regresión
6. Calculadora científica y estadística bidimensional
7. Calculadora gráfica y estadística bidimensional

Resolución de problemas: Analogía. Semejanza

***Unidad Didáctica 15: Distribuciones discretas. Distribución binomial***

1. Experimentos aleatorios. Espacio muestral. Sucesos
2. Probabilidad. Propiedades
3. Regla de Laplace
4. Probabilidad condicionada. Sucesos dependientes e independientes
5. Distribuciones estadísticas discretas
6. Distribuciones de probabilidad discretas
7. Distribución binomial o de las pruebas de Bernoulli

Resolución de problemas: La simetría y los casos límite

***Unidad Didáctica 16: Distribuciones continuas. Distribución normal***

1. Distribuciones estadísticas continuas
2. Distribuciones de probabilidad continuas
3. Distribución normal o de Gauss
4. Distribución normal estándar
5. Tipificación de la variable
6. La distribución binomial se aproxima a la normal

Resolución de problemas: Trabajar marcha atrás.

## **5. METODOLOGÍA**

Concebimos la metodología como la forma concreta en la que se organizan, regulan y se relacionan entre sí los diversos componentes que intervienen en el proceso de aprendizaje: objetivos, contenidos, actividades, recursos y medios didácticos; y, especialmente, alumnado, profesorado y comunidad educativa.

La metodología, en consecuencia, se identifica en nuestro Proyecto con la concepción curricular que desarrollamos, siendo para nosotros esencial la consecución de las metas educativas propuestas.

Desde la perspectiva constructivista del aprendizaje en que se basa nuestro currículo oficial y, consecuentemente, este proyecto, la realidad solo asquiere significado en la medida en que la construimos.

La metodología implícita en estos materiales curriculares se explica en la forma a intervenir en cada clase y con las pautas metodológicas que se seguirán para ello.

- **Forma de intervenir en nuestro grupo-clase:**

1. A través de actividades dirigidas a:

- Conocer las ideas previas de los alumnos y su grado de elaboración.
- Modificar sus ideas iniciales construyendo de forma significativa nuevos conocimientos.
- El profesor es mediador y plantea actividades de aprendizaje para modificar las concepciones iniciales, para que el alumno dé pasos progresivos a nivel de identidad y elaboración personal, abriendo la posibilidad de llevar a cabo una reflexión crítica sobre ellos.
- Fomentar el rigor en el uso de lenguajes (algebraico, geométrico, gráfico y probabilístico).
- Potenciar los siguientes aspectos:
  - La reflexión sobre lo realizado.
  - La recogida de datos.
  - Elaboración de conclusiones.
  - Recopilación de lo que se ha aprendido.
- Analizar el avance en relación con las ideas previas (punto de partida).
- Facilitar al alumno la reflexión sobre: habilidades de conocimiento, procesos cognitivos, control y planificación de la propia actuación, la toma de decisiones y la comprobación de los resultados.

2. La intervención en relación con la enseñanza-aprendizaje requiere:
- Una actividad previamente diseñada (trabajo prospectivo del profesor).
  - Negociación de los objetivos concretos de aprendizaje (el profesor como orientador).
  - Toma de decisiones acerca de los métodos de trabajo y la evaluación del proceso de aprendizaje. Valoración por parte del profesor del proceso de aprendizaje (trabajo del profesor como asesor e investigador).
  - Esta metodología permite el establecimiento de redes conceptuales y exige un marco interactivo.

- **Pautas metodológicas a seguir:**

Promover el **aprendizaje significativo**, ya que para conseguir verdaderos aprendizajes escolares es necesaria la actividad constructiva del alumno. Desde esta perspectiva planteamos las **actividades de enseñanza-aprendizaje**, con una intención clara, dentro de unas tareas que tienen sentido para el alumno y que así hemos experimentado en nuestra actividad docente, consideradas de manera que los alumnos puedan adquirir, por sí solos, su sentido, significatividad y utilización para otros contextos diferentes.

Considerar el **tratamiento de atención a la diversidad** como esencial en todo el desarrollo del currículo y para ello proponemos actividades directas, guiadas, contextualizadas, de análisis, síntesis, etc., que refuercen y amplíen los aprendizajes de los alumnos.

Potenciar la **globalización**, a través de lo que denominamos *contenidos mínimos*, considerados éstos como un conjunto de los diferentes contenidos y capacidades a desarrollar.

Practicar el **aprendizaje interactivo**, básico para la construcción del conocimiento, pero sin caer en el activismo, sino fomentando la participación de nuestros alumnos en las tareas de aula.

Propiciar la **motivación**, organizando una secuencia clara, sencilla y asequible que conecte a los alumnos con la realidad y el entorno en el que se desenvuelven.

## **6. MATERIAL DIDÁCTICO**

Principalmente como material didactico se utilizará el “Libro de alumno”. En el cual vienen los contenidos de las *Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I* de 1º de Bachiller.

Dicho libro, se estructura en tre bloques temáticos que a su vez se organizan en sus correspondientes unidades didácticas.

Como material didáctico complementario se utilizarán : los libros de alumno, CD-ROM y guías didácticas de otras editoriales, material fotocopiado preparado al efecto, otros libros de texto empleados como libros de consulta y ampliación, calculadora, cuaderno del profesor y material de escritura: pizarra, papel, tizas, bolígrafos y lápices...

## **7.CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Consideramos que para realizar una adecuada intervención educativa, es necesario plantear una evaluación amplia y abierta a la realidad de las tareas de aula, y de las características de los alumnos, con especial atención al tratamiento de la diversidad.

Los criterios de evaluación propuestos no deben ser sino una orientación para la profesora o profesor, como forma de comprobar el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos y alumnas tras un periodo de enseñanza. Elementos tan poco visibles como el nivel real del alumno o el desarrollo posterior de los procesos de enseñanza y aprendizaje, hacen necesaria una revisión continua, y, por qué no, una reformulación de los criterios de evaluación.

Partimos para ello de una **evaluación inicial**, al inicio del curso, que nos permite conocer el nivel de aprendizaje del que parten nuestros alumnos.

Consideramos que estamos en la línea de una **evaluación continua**, que realizamos a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y no sólo al final del mismo.

Por lo tanto, los **criterios de evaluación** propuestos son los siguientes:

1. Utilizar los números racionales e irracionales sus notaciones, operaciones y procedimientos asociados, para presentar e intercambiar información y resolver problemas y situaciones extraídos de la realidad social y de la vida cotidiana.
2. Transcribir problemas reales a un lenguaje algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, a las soluciones obtenidas.
3. Reconocer las familias de funciones más frecuentes en los fenómenos económicos y sociales, relacionar sus gráficas con fenómenos que se ajusten a ellas e interpretar, cuantitativa y cualitativamente, las situaciones presentadas mediante relaciones funcionales expresadas en forma de tablas numéricas, gráficas o expresiones algebraicas.
4. Utilizar las tablas y gráficas como instrumento para el estudio de situaciones empíricas relacionadas con fenómenos sociales y analizar funciones que no se ajusten a ninguna fórmula algebraica y que propicien la utilización de métodos numéricos para la obtención de valores no conocidos.
5. Elaborar e interpretar informes sobre situaciones reales, susceptibles de ser presentadas en forma de gráficas o a través de expresiones polinómicas o racionales sencillas, que exijan tener en cuenta intervalos de crecimiento y decrecimiento, continuidad, máximos y mínimos y tendencias de evolución de una situación.
6. Interpretar el grado de correlación existente entre las variables de una distribución estadística bidimensional y obtener las rectas de regresión para hacer predicciones estadísticas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos o sociales.

7. Utilizar técnicas estadísticas elementales para tomar decisiones ante situaciones que se ajusten a una distribución de probabilidad binomial o normal, determinando las probabilidades de uno o varios sucesos, sin necesidad de cálculos combinatorios.

### **7.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- Habrá dos exámenes por evaluación. La nota de evaluación resultará en un 90% de la media de los dos exámenes, siendo el 10% restante (1 punto) consecuencia de la actitud y esfuerzo demostrado (tareas realizadas, participación en clase...).
- Después de cada evaluación se realizará un examen de recuperación a aquellos alumnos que no tengan aprobada dicha materia. La calificación máxima que podrá obtenerse en estas condiciones es de cinco.

### **7.2. SISTEMA DE RECUPERACIÓN**

- Deberán presentarse al examen de suficiencia ordinaria de Junio aquellos alumnos con nota media final menor que cinco. Los alumnos que, no dándoles la media aprobado, tengan una sólo evaluación suspendida, se examinarán sólo de esa evaluación. Los demás se presentarán con toda la materia.
- Los alumnos que en suficiencia ordinaria no hayan aprobado la asignatura, podrán presentarse de suficiencia extraordinaria. La calificación máxima que podrá obtenerse en estas condiciones es de cinco.
- Los alumnos que estén en 2º de Bachiller y tengan la asignatura suspendida, tendrán que realizar a lo largo de este curso cuatro exámenes (se indicará a principio de curso los bloques temáticos que se evaluarán en cada una de las pruebas) y si la media de estos es mayor o igual que cinco se calificará la materia como aprobada. En caso de que con estas cuatro pruebas no se haya su aprobado, los alumnos tendrán derecho a un examen final ordinario y a otro extraordinario.