

**PROGRAMACIÓN DE**

**MATEMÁTICAS MACS**

( MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES )

**1º BACHILLERATO**

( Curso 2009-10 )

# ÍNDICE

A.- OBJETIVOS GENERALES DE MATEMÁTICAS DE BACHILLERATO.

B.- TEMPORALIZACIÓN DE LOS TEMAS.

C.- SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS EN BACHILLERATO .

D.- TEMAS TRANSVERSALES .

E.- EVALUACIÓN .

## **A.- OBJETIVOS GENERALES DE MATEMÁTICAS DE BACHILLERATO**

Las Matemáticas, conforme ha ido avanzando la historia, se han colocado en una posición de privilegio para afrontar la realidad que nos rodea. ¡Quién iba a decir a nuestros antepasados de hace varios miles de años, cuando empezaron a contar, que con ese simple gesto iba a dar comienzo la modelización de nuestro entorno!

Actualmente, cualquier intento de describir científicamente un hecho pasa por la construcción de su modelo matemático o, para las disciplinas de humanidades, por el desarrollo de una línea lógico-deductiva de razonamiento.

No es concebible, hoy en día, una disciplina humana en la que las Matemáticas, tanto en su aplicación práctica como en su “forma de hacer”, no sean consideradas necesarias. No en vano, el currículo oficial establece estudios matemáticos en cada una de las cuatro modalidades en que se divide el Bachillerato.

Por todo ello, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del currículo que en este proyecto desarrollamos, no se quedan en una mera presentación matemática, sino que se relacionan con todas las áreas del conocimiento del Bachillerato.

En la etapa obligatoria de la enseñanza secundaria se ha hecho un estudio de las Matemáticas que podríamos llamar “poco formal”. Es ahora cuando se acerca el fin de la enseñanza secundaria, y en este momento conviene formalizar y desarrollar todas esas intuiciones que los alumnos y las alumnas adquirieron en etapas precedentes de su educación. En primer término, esa formalización debe crear en el estudiante habilidades para ofrecer explicaciones claras y razonadas de sus propios argumentos; debe hacer que relacione todos los contenidos matemáticos aprendidos hasta ahora; le debe dotar de un lenguaje universalmente aceptado, etc. Y, en segundo lugar, debe preparar a aquellos alumnos y alumnas que deseen seguir estudios técnicos y científicos superiores, para que lleven a buen término sus proyectos futuros.

El desarrollo de esta materia contribuirá a que las alumnas y los alumnos adquieran las siguientes capacidades:

- Comprender los conceptos, procedimientos y estrategias matemáticas que permitan a los alumnos y a las alumnas avanzar en la propia matemática, en sus conexiones y aplicaciones con otras materias, para poder acceder a estudios posteriores relacionados con las humanidades y las ciencias sociales.
- Aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones diversas, utilizándolos, en particular, en la interpretación de fenómenos y procesos de las ciencias sociales y humanas y en las actividades cotidianas.
- Utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas, de forma que les permita enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, perseverancia, eficacia y creatividad.
- Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos matemáticos, y expresar críticamente opiniones, argumentando con precisión y rigor, aceptando la discrepancia y los puntos de vista diferentes.

- Utilizar los conocimientos matemáticos adquiridos para interpretar críticamente los mensajes, datos e informaciones que aparecen en los medios de comunicación y otros ámbitos sobre cuestiones científico-tecnológicas.
- Mostrar hábitos y actitudes propias de la actividad matemática, tales como la explicitación de hipótesis, al formulación de conjeturas, la construcción de ejemplos y contraejemplos, la justificación de las afirmaciones que se formulan, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas, la visión crítica y la apertura a nuevas ideas.
- 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.
- Expresarse oral, escrita y gráficamente en situaciones de ser tratadas matemáticamente, mediante la adquisición y el manejo de un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos.
- Establecer relaciones entre las matemáticas y el entorno social, cultural y científico-tecnológico, apreciando su lugar como parte de nuestra cultura.
- Valorar el trabajo en grupo como elemento base de interacción personal en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, comprendiendo la importancia de las ideas y opiniones diversas, de las estrategias y métodos personales de planteamiento y resolución ajenos como fuente de mejora y enriquecimiento del pensamiento propio.

**B.- TEMPORALIZACIÓN DE LOS TEMAS.**

Trimestre	Tema	Horas
<b>1º</b>	Números reales.	16
	Aritmética mercantil.	10
	Álgebra	16
	Funciones elementales	8
<b>2º</b>	Funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas	10
	Límites de funciones. Continuidad y ramas infinitas	12
	Iniciación al cálculo de derivadas. Aplicaciones	20
<b>3º</b>	Estadística	8
	Distribuciones bidimensionales	8
	Distribuciones de probabilidad de variable discreta. La binomial	8
	Distribuciones de variable continua	8

## **C.- SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS EN BACHILLERATO .**

La Matemática es una disciplina que requiere para su desarrollo una gran lógica interna. Esa misma lógica es aplicable a la secuenciación de contenidos para su aprendizaje. No por casualidad el primero de los bloques en los que dividimos la materia en el primer curso es el correspondiente a la Aritmética y al Álgebra: en él ponemos las bases al lenguaje matemático y a lo que podemos, o no, hacer con los números.

Cabe destacar el gran protagonismo que se da en este proyecto a la estadística (bloque III), al ser esta la parte de las Matemáticas que más frecuentemente se utiliza en las ciencias sociales. Además, se dota a los alumnos y a las alumnas de herramientas básicas para el estudio de las funciones.

Como complemento al estudio de los contenidos que permiten al estudiante alcanzar las capacidades propuestas como objetivos, hemos desarrollado un tema inicial dedicado a la resolución de problemas. No hay mejor forma de iniciar un libro de matemáticas que haciendo matemáticas: consejos útiles, estrategias que se deben o pueden seguir, líneas de razonamiento, crítica ante las soluciones..., son elementos que los alumnos y las alumnas aprenderán y utilizarán a lo largo de todo el curso.

En cada unidad se indican los siguientes aspectos:

- A.- Objetivos didácticos.
- B.- Criterios de evaluación
- C.- Contenidos.

## UNIDAD 1 – NÚMEROS REALES

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer los conceptos básicos del campo numérico (recta real, potencias, raíces, logaritmos...).
2. Dominar las técnicas básicas del cálculo en el campo de los números reales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Dados varios números, los clasifica en los distintos campos numéricos.
- 1.2. Interpreta raíces y las relaciona con su notación exponencial.
- 1.3. Conoce la definición de logaritmo y la interpreta en casos concretos.
- 2.1. Expresa con un intervalo un conjunto numérico en el que interviene una desigualdad con valor absoluto.
- 2.2. Opera correctamente con radicales.
- 2.3. Opera con números “muy grandes” o “muy pequeños” valiéndose de la notación científica y acotando el error cometido.
- 2.4. Utiliza la calculadora para obtener potencias, raíces, resultados de operaciones con números en notación científica y logaritmos.
- 2.5. Resuelve problemas aritméticos.

### CONTENIDOS

#### Distintos tipos de números

- Los números enteros, racionales e irracionales.
- El papel de los números irracionales en el proceso de ampliación de la recta numérica.

#### Recta real

- Correspondencia de cada número real con un punto de la recta, y viceversa.
- Representación sobre la recta de números racionales, de algunos radicales y, aproximadamente, de cualquier número dado por su expresión decimal.
- Intervalos y semirrectas. Representación.

#### Radicales

- Forma exponencial de un radical.
- Propiedades de los radicales.

#### Logaritmos

- Definición y propiedades.
- Utilización de las propiedades de los logaritmos para realizar cálculos y para simplificar expresiones.

#### Notación científica

- Manejo diestro de la notación científica.

#### Calculadora

- Utilización de la calculadora para diversos tipos de tareas aritméticas, aunando la destreza de su manejo con la comprensión de las propiedades que se utilizan.
- Valoración del empleo de estrategias personales para resolver problemas numéricos.
- Hábito de analizar críticamente la solución de cada problema que se resuelve.
- Reconocimiento y evaluación crítica de la utilidad de la calculadora como herramienta didáctica.
- Curiosidad e interés por la resolución de problemas numéricos.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas numéricos.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos de los propios.

## UNIDAD 2 – ARITMÉTICA MERCANTIL

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dominar el cálculo con porcentajes.
2. Resolver problemas de aritmética mercantil.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Relaciona la cantidad inicial, el porcentaje aplicado (aumento o disminución) y la cantidad final en la resolución de problemas.
- 1.2. Resuelve problemas en los que haya que encadenar variaciones porcentuales sucesivas.
- 2.1. En problemas sobre la variación de un capital a lo largo del tiempo, relaciona el capital inicial, el rédito, el tiempo y el capital final.
- 2.2. Averigua el capital acumulado mediante pagos periódicos (iguales o no) sometidos a un cierto interés.
- 2.3. Calcula la anualidad (o mensualidad) correspondiente a la amortización de un préstamo.

### CONTENIDOS

#### **Cálculo de aumentos y disminuciones porcentuales**

- Índice de variación.
- Cálculo de la cantidad inicial conociendo la cantidad final y la variación porcentual.

#### **Intereses bancarios**

- Periodos de capitalización.
- Tasa anual equivalente (T.A.E.). Cálculo de la T.A.E. en casos sencillos.
- Comprobación de la validez de una anualidad (o mensualidad) para amortizar una cierta deuda.

#### **Progresiones geométricas**

- Definición y características básicas.
- Expresión de la suma de los  $n$  primeros términos.

#### **Anualidades de amortización**

- Fórmula para la obtención de anualidades y mensualidades. Aplicación.
- Hábito de contrastar el resultado final de un problema con lo propuesto en este, para determinar lo razonable o no del resultado obtenido.
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y los procesos seguidos en los ejercicios resueltos automáticamente.
- Valoración crítica de la aritmética mercantil para describir y resolver situaciones cotidianas.
- Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo para la realización de determinadas actividades relacionadas con la aritmética mercantil.

## UNIDAD 3 – ALGEBRA

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dominar el manejo de polinomios y sus operaciones.
2. Dominar el manejo de las fracciones algebraicas y sus operaciones.
3. Resolver con destreza ecuaciones de distintos tipos y aplicarlas a la resolución de problemas.
4. Resolver con destreza sistemas de ecuaciones.
5. Interpretar y resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Aplica con soltura la mecánica de las operaciones con polinomios.
- 1.2. Factoriza un polinomio con varias raíces enteras.
- 2.1. Simplifica fracciones algebraicas.
- 2.2. Opera con fracciones algebraicas.
- 3.1. Resuelve ecuaciones de segundo grado y bicuadradas.
- 3.2. Resuelve ecuaciones con radicales y con la incógnita en el denominador.
- 3.3. Se vale de la factorización como recurso para resolver ecuaciones.
- 3.4. Plantea y resuelve problemas mediante ecuaciones.
- 4.1. Resuelve sistemas de ecuaciones de primero y segundo grados y los interpreta gráficamente.
- 4.2. Resuelve sistemas de ecuaciones con radicales y fracciones algebraicas “sencillos”.
- 4.3. Plantea y resuelve problemas mediante sistemas de ecuaciones.
- 5.1. Resuelve e interpreta gráficamente inecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita (sencillos).
- 5.2. Resuelve gráficamente inecuaciones lineales y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.

### CONTENIDOS

#### Operaciones con polinomios

- División.
- Manejo diestro de las técnicas operatorias entre polinomios.

#### Regla de Ruffini

- División de un polinomio por  $x - a$ .
- Teorema del resto.
- Utilización de la regla de Ruffini para dividir un polinomio entre  $x - a$  y para obtener el valor numérico de un polinomio para  $x = a$ .

#### Factorización de polinomios

- Descomposición de un polinomio en factores.

#### Fracciones algebraicas

- Manejo de la operatoria con fracciones algebraicas. Simplificación.

#### Resolución de ecuaciones

- Ecuaciones de segundo grado y bicuadradas.
- Ecuaciones con radicales.
- Ecuaciones polinómicas de grado mayor que dos.
- Ecuaciones exponenciales.

#### Sistema de ecuaciones

- Resolución de sistemas de ecuaciones de cualquier tipo que puedan desembocar en ecuaciones de las nombradas en los puntos anteriores.
- Método de Gauss para sistemas lineales.

**Inecuaciones con una y dos incógnitas**

- Resolución algebraica y gráfica de ecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita.
- Resolución gráfica de ecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.

**Problemas algebraicos**

- Traducción al lenguaje algebraico de problemas dados mediante enunciado, y su resolución.
  
- Utilización del lenguaje algebraico para expresar relaciones de todo tipo, así como por su facilidad para representar y resolver problemas.
- Valoración de la potencia y abstracción del simbolismo matemático que supone el álgebra.
- Valoración de la capacidad de los métodos algebraicos para representar situaciones complejas y resolver problemas.
- Valoración de la importancia de los polinomios en situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

## UNIDAD 4 – LAS FUNCIONES ELEMENTALES

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el concepto de dominio de definición de una función y obtenerlo a partir de su expresión analítica.
2. Conocer las familias de funciones elementales y asociar sus expresiones analíticas con las formas de sus gráficas.
3. Dominar el manejo de funciones lineales y cuadráticas, así como de las funciones definidas “a trozos”.
4. Reconocer las transformaciones que se producen en las gráficas como consecuencia de algunas modificaciones en sus expresiones analíticas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Obtiene el dominio de definición de una función dada por su expresión analítica.
- 1.2. Reconoce y expresa con corrección el dominio de definición de una función dada gráficamente.
- 1.3. Determina el dominio de definición de una función teniendo en cuenta el contexto real del enunciado del que procede.
- 2.1. Asocia la gráfica de una función a su expresión analítica en las funciones lineales y cuadráticas.
- 2.2. Asocia la gráfica de una función a su expresión analítica en las funciones radicales y de proporcionalidad inversa.
- 3.1. Obtiene la expresión analítica de una función lineal a partir de su gráfica o de algunos de sus elementos.
- 3.2. Realiza con soltura interpolaciones lineales y las aplica a la resolución de problemas.
- 3.3. A partir de una función cuadrática dada, reconoce la forma y la posición de la parábola correspondiente y la representa.
- 3.4. Representa funciones definidas “a trozos” (sólo lineales y cuadráticas).
- 3.5. Obtiene la expresión analítica de una función dada por un enunciado (lineales y cuadráticas).
- 4.1. Representa la gráfica de la función  $y = f(x) \pm k$  o  $y = f(x \pm a)$  o  $y = -f(x)$  a partir de la gráfica de  $y = f(x)$ .
- 4.2. Representa  $y = |f(x)|$  a partir de la gráfica de  $y = f(x)$ .
- 4.3. Obtiene la expresión analítica de la función  $y = |ax + b|$  identificando las ecuaciones de las dos rectas que la forman.

### CONTENIDOS

#### Función

- Conceptos asociados: variable real, dominio, recorrido...
- Obtención del dominio de definición de una función dada por su expresión analítica.

#### Transformaciones de funciones

- Representación gráfica de  $f(x)+k$ ,  $-f(x)$ ,  $f(x + a)$ ,  $f(-x)$  y  $|f(x)|$  a partir de la de  $y = f(x)$ .

#### Las funciones lineales

- Representación de las funciones lineales.

#### Interpolación y extrapolación lineal

- Aplica la interpolación lineal a la obtención de valores en puntos intermedios entre otros dos.

#### Las funciones cuadráticas

- Representación de las funciones cuadráticas.
- Obtención de la expresión analítica a partir de la gráfica de funciones cuadráticas.

#### Las funciones de proporcionalidad inversa

- Representación de las funciones de proporcionalidad inversa.
- Obtención de la expresión analítica a partir de la gráfica de funciones de proporcionalidad inversa.

**Las funciones radicales**

- Representación de las funciones radicales.
- Obtención de la expresión analítica a partir de la gráfica de algunas funciones radicales sencillas.

**Funciones definidas a trozos**

- Representación de funciones definidas “a trozos”.
  - Funciones “parte entera” y “parte decimal”.
- 
- Comparación crítica de la información que aporta la expresión analítica de una función frente a su representación gráfica.
  - Capacidad crítica ante errores matemáticos en representaciones de funciones elementales.
  - Valoración del orden y de la claridad en el proceso de representación gráfica de funciones elementales.
  - Reconocimiento y apreciación de la representación gráfica de funciones elementales para describir y resolver situaciones cotidianas.

## UNIDAD 5 – FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS, EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer la composición de funciones y las funciones inversas, y manejarlas.
2. Conocer las funciones exponenciales y logarítmicas y asociar sus expresiones analíticas con las formas de sus gráficas.
3. Conocer las funciones trigonométricas y asociar sus expresiones analíticas con las formas de sus gráficas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Dadas las expresiones analíticas de dos funciones, halla la función compuesta de ambas.
- 1.2. Reconoce una función dada como composición de otras dos conocidas.
- 1.3. Dada la representación gráfica de  $y = f(x)$ , da el valor de  $f^{-1}(a)$  para valores concretos de  $a$ . Representa  $y = f^{-1}(x)$ .
- 1.4. Halla la función inversa de una función dada.
- 2.1. Dada la gráfica de una función exponencial o logarítmica, le asigna su expresión analítica y describe algunas de sus características.
- 2.2. Dada la expresión analítica de una función exponencial o logarítmica, la representa.
- 2.3. Obtiene la expresión analítica de una función exponencial, dada por un enunciado.
- 3.1. Dada la gráfica de una función trigonométrica, le asigna su expresión analítica y describe alguna de sus características.
- 3.2. Dada la expresión analítica de una función trigonométrica, la representa.

### CONTENIDOS

#### Composición de funciones

- Obtención de la función compuesta de otras dos dadas por sus expresiones analíticas.

#### Función inversa o recíproca de otra

- Trazado de la gráfica de una función, conocido la de su inversa.
- Obtención de la expresión analítica de  $f^{-1}(x)$ , conocida  $f(x)$ .

#### Las funciones exponenciales

- Representación de funciones exponenciales.

#### Las funciones logarítmicas

- Representación de funciones logarítmicas.

#### Las funciones trigonométricas

- Representación de funciones trigonométricas.

- Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo para la realización de determinadas actividades relacionadas con la representación gráfica.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido para la representación gráfica de funciones.
- Reconocimiento y valoración crítica del uso de la representación gráfica de funciones como herramienta didáctica.
- Consideración de las ventajas y de los inconvenientes que presenta la expresión analítica de una función frente a su representación gráfica.

## UNIDAD 6 – LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD Y RAMAS INFINITAS

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el significado analítico y gráfico de los distintos tipos de límites e identificarlos sobre una gráfica.
2. Adquirir un cierto dominio del cálculo de límites sabiendo interpretar el significado gráfico de los resultados obtenidos.
3. Conocer el concepto de función continua e identificar la continuidad o discontinuidad de una función en un punto.
4. Conocer los distintos tipos de ramas infinitas (ramas parabólicas y ramas que se ciñen a asíntotas verticales horizontales y oblicuas) y dominar su obtención en funciones polinómicas y racionales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Dada la gráfica de una función, reconoce el valor de los límites cuando  $x \rightarrow +\infty$ ,  $x \rightarrow -\infty$ ,  $x \rightarrow a^-$ ,  $x \rightarrow a^+$ ,  $x \rightarrow a$ .
- 1.2. Interpreta gráficamente expresiones del tipo  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \beta$  ( $\alpha$  y  $\beta$  son  $+\infty$ ,  $-\infty$  o un número) así como los límites laterales.
  - 2.1. Calcula el límite en un punto de una función continua.
  - 2.2. Calcula el límite en un punto de una función racional en la que se anula el denominador y no el numerador y distingue el comportamiento por la izquierda y por la derecha.
  - 2.3. Calcula el límite en un punto de una función racional en la que se anulan numerador y denominador.
  - 2.4. Calcula los límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$ , de funciones polinómicas.
  - 2.5. Calcula los límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$ , de funciones racionales.
- 3.1. Dada la gráfica de una función reconoce si en un cierto punto es continua o discontinua y, en este último caso identifica la causa de la discontinuidad.
- 3.2. Estudia la continuidad de una función dada “a trozos”.
- 4.1. Halla las asíntotas verticales de una función racional y representa la posición de la curva respecto a ellas.
- 4.2. Estudia y representa las ramas infinitas de una función polinómica.
- 4.3. Estudia y representa el comportamiento de una función racional cuando  $x \rightarrow +\infty$  y  $x \rightarrow -\infty$ . (Resultado: ramas parabólicas).
- 4.4. Estudia y representa el comportamiento de una función racional cuando  $x \rightarrow +\infty$  y  $x \rightarrow -\infty$ . (Resultado: asíntota horizontal).
- 4.5. Estudia y representa el comportamiento de una función racional cuando  $x \rightarrow +\infty$  y  $x \rightarrow -\infty$ . (Resultado: asíntota oblicua).

### CONTENIDOS

#### Continuidad. Discontinuidades

- Dominio de definición de una función.
- Reconocimiento sobre la gráfica de la causa de la discontinuidad de una función en un punto.
- Decisión sobre la continuidad o discontinuidad de una función.

#### Límite de una función en un punto

- Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites en un punto.
- Cálculo de límites en un punto.
  - De funciones continuas en el punto.
  - De funciones definidas a trozos.
  - De cociente de polinomios.

#### Límite de una función en $+\infty$ o en $-\infty$

- Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  y cuando  $x \rightarrow -\infty$ .
- Cálculo de límites.
  - De funciones polinómicas.
  - De funciones inversas de polinómicas.

- De funciones racionales.

**Ramas infinitas. Asíntotas**

- Obtención de las ramas infinitas de una función polinómica cuando  $x \rightarrow \pm\infty$ .
- Obtención de las ramas infinitas de una función racional cuando  $x \rightarrow c^-$ ,  $x \rightarrow c^+$ ,  $x \rightarrow +\infty$  y  $x \rightarrow -\infty$ .
  
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y de los procesos seguidos en los ejercicios resueltos automáticamente.
- Hábito de obtener mentalmente resultados de algunos límites sencillos.
- Valoración de las propiedades de los límites para simplificar cálculos.
- Apreciación de la utilidad que representa el simbolismo matemático.
- Reconocimiento de la utilidad de la representación como medio de interpretación rápido y preciso de los fenómenos en los que intervienen límites.

## UNIDAD 7 – INICIACIÓN AL CÁLCULO DE DERIVADAS. APLICACIONES

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer la variación de una función en un intervalo (T.V.M.) y la variación en un punto (derivada) como pendiente de la recta secante o tangente, respectivamente.
2. Conocer las reglas de derivación y utilizarlas para hallar la función derivada de otra.
3. Utilizar la derivación para hallar la recta tangente a una curva en un punto, los máximos y mínimos de una función, los intervalos de crecimiento, etc.
4. Conocer el papel que desempeñan las herramientas básicas del análisis (límites, derivadas...) en la representación de funciones y dominar la representación sistemática de funciones polinómicas y racionales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Halla la tasa de variación media de una función en un intervalo y la interpreta.
- 1.2. Calcula la derivada de una función en un punto hallando la pendiente de la recta tangente trazada en ese punto.
- 2.1. Halla la derivada de una función sencilla.
- 2.2. Halla la derivada de una función en la que intervienen potencias no enteras, productos y cocientes.
- 2.3. Halla la derivada de una función compuesta.
- 3.1. Halla la ecuación de la recta tangente a una curva.
- 3.2. Localiza los puntos singulares de una función polinómica o racional y los representa.
- 3.3. Determina los tramos donde una función crece o decrece.
- 4.1. Representa una función de la que se le dan todos los datos más relevantes (ramas infinitas y puntos singulares).
- 4.2. Describe con corrección todos los datos relevantes de una función dada gráficamente.
- 4.3. Representa una función polinómica de grado superior a dos.
- 4.4. Representa una función racional con denominador de primer grado y una rama asintótica.
- 4.5. Representa una función racional con denominador de primer grado y una rama parabólica.
- 4.6. Representa una función racional con denominador de segundo grado y una asíntota horizontal.
- 4.7. Representa una función racional con denominador de segundo grado y una asíntota oblicua.
- 4.8. Representa una función racional con denominador de segundo grado y una rama parabólica.

### CONTENIDOS

#### Tasa de derivación media

- Cálculo de la T.V.M. de una función para distintos intervalos.
- Cálculo de la T.V.M. de una función para intervalos muy pequeños y asimilación del resultado a la variación en ese punto.

#### Derivada de una función en un punto

- Obtención de la variación en un punto mediante el cálculo de la T.V.M. de la función para un intervalo variable  $h$  y obtención del límite de la expresión correspondiente cuando  $h \rightarrow 0$ .

#### Función derivada de otra

- Reglas de derivación
- Aplicación de las reglas de derivación para hallar la derivada de funciones.

#### Aplicaciones de las derivadas

- Halla el valor de una función en un punto concreto.
- Obtención de la recta tangente a una curva en un punto.
- Cálculo de los puntos de tangente horizontal de una función.

**Presentación de funciones**

- Representación de funciones polinómicas de grado superior a dos.
- Representación de funciones racionales.
  
- Gusto e interés por enfrentarse a problemas donde aparezca la derivada de una función.
- Hábito por contrastar el resultado final de un problema con lo propuesto en este para determinar lo razonable o no del valor final obtenido.
- Disposición favorable a la revisión y mejora de cualquier cálculo.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de recursos para la representación gráfica de funciones no elementales.

## UNIDAD 8 – ESTADISTICA

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Resumir en una tabla de frecuencias una serie de datos estadísticos y hacer el gráfico adecuado para su visualización.
2. Conocer los parámetros estadísticos  $\bar{X}$  y  $\sigma$  calcularlos a partir de una tabla de frecuencias e interpretar su significado.
3. Conocer y utilizar las medidas de posición.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Construye una tabla de frecuencias de datos aislados y los representa mediante un diagrama de barras.
- 1.2. Construye una tabla de frecuencias de datos agrupados y los representa mediante un histograma.
- 2.1. Obtiene el valor de  $\bar{X}$  y  $\sigma$  a partir de una tabla de frecuencias (de datos aislados o agrupados) y las utiliza para analizar características de la distribución.
- 2.2. Conoce el coeficiente de variación y se vale de él para comparar las dispersiones de dos distribuciones.
- 3.1. A partir de una tabla de frecuencias de datos aislados, construye la tabla de frecuencias acumuladas y, con ella, obtiene medidas de posición (mediana, cuarteles, centiles).
- 3.2. A partir de una tabla de frecuencias de datos agrupados, construye el polígono de frecuencias acumuladas y, razonando sobre él, obtiene medidas de posición (mediana, cuarteles, centiles).

### CONTENIDOS

#### Estadística descriptiva

- Conceptos, nomenclatura y fines de la estadística descriptiva.

#### Tablas y gráficas estadísticas

- Interpretación de tablas y gráficas estadísticas.
- Formación y utilización de tablas de frecuencias.

#### Parámetros estadísticos

- Cálculo e interpretación de la media y la desviación típica en una distribución estadística.
- Interpretación conjunta de los parámetros  $\bar{X}$  y  $\sigma$ .
- El cociente de variación.

#### Medidas de posición

- Interpretación y cálculo de las medidas de posición: mediana, cuartiles y centiles.
- Diagrama de caja.

- Hábito por contrastar el resultado final de un problema con su enunciado para determinar lo razonable o no del valor obtenido.
- Valoración crítica de las informaciones estadísticas que aparecen en los medios de comunicación, sabiendo detectar, si los hubiese, abusos y usos incorrectos.
- Reconocimiento y valoración crítica del uso de la calculadora como herramienta didáctica.
- Confianza en las propias capacidades para efectuar estimaciones y cálculos estadísticos.

## UNIDAD 9 – DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las distribuciones bidimensionales representarlas y analizarlas mediante su coeficiente de correlación y sus rectas de regresión.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Representa mediante una nube de puntos una distribución bidimensional y evalúa el grado de correlación que hay entre las variables.
- 1.2. Conoce, calcula e interpreta la covarianza y el coeficiente de correlación de una distribución bidimensional.
- 1.3. Obtiene la recta de regresión de  $Y$  sobre  $X$  y se vale de ella para, si procede, hacer estimaciones.
- 1.4. Conoce la existencia de dos rectas de regresión, las obtiene y relaciona el grado de proximidad de ambas con el valor de la correlación.

### CONTENIDOS

#### **Dependencia estadística y dependencia funcional**

- Estudio de ejemplos.

#### **Distribuciones bidimensionales**

- Representación de una distribución bidimensional mediante una nube de puntos. Visualización del grado de relación que hay entre las dos variables.

#### **Correlación. Recta de regresión**

- Significado de las dos rectas de regresión.
- Cálculo del coeficiente de correlación y obtención de la recta de regresión de una distribución bidimensional.
- Utilización de la calculadora, en modo LR, para el tratamiento de distribuciones bidimensionales.
- Utilización de las distribuciones bidimensionales para el estudio e interpretación de problemas sociológicos, científicos o de la vida cotidiana.

#### **Tablas de doble entrada**

- Interpretación. Representación gráfica.
- Tratamiento con la calculadora.
  
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y de los procesos seguidos en los ejercicios resueltos automáticamente.
- Curiosidad e interés por la investigación y resolución de problemas con protagonismo de distribuciones bidimensionales.
- Valoración de la posición, el orden, la claridad y la selección de gráficos y tablas con el fin de presentar los resultados de experiencias e investigaciones diversas.
- Reconocimiento y evaluación crítica del uso de la calculadora como herramienta didáctica.

## UNIDAD 10 – DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD VARIABLE DISCRETA

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las distribuciones de probabilidad de variable discreta y obtener sus parámetros.
2. Conocer la distribución binomial, utilizarla para calcular probabilidades y obtener sus parámetros.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Construye la tabla de una distribución de probabilidad de variable discreta y calcula sus parámetros.
- 2.1. Reconoce si una cierta experiencia aleatoria puede ser descrita, o no, mediante una distribución binomial, identificando en ella  $n$  y  $p$ .
- 2.2. Calcula probabilidades en una distribución binomial y halla sus parámetros.
- 2.3. Aplica el procedimiento para decidir si los resultados de una cierta experiencia se ajustan, o no, a una distribución binomial.

### CONTENIDOS

#### Sucesos aleatorios y leyes de la probabilidad

- Cálculo de probabilidades en experiencias compuestas.

#### Distribuciones de la probabilidad de variable discreta

- Parámetros.
- Cálculo de los parámetros  $\mu$  y  $\sigma$  de una distribución de probabilidad de variable discreta, dada mediante una tabla o por un enunciado.

#### Distribución binomial

- Experiencias dicotómicas.
  - Reconocimiento de distribuciones binomiales.
  - Cálculo de probabilidades en una distribución binomial.
  - Parámetros,  $\mu$  y  $\sigma$  de una distribución binomial.
  - Ajuste de un conjunto de datos a una distribución binomial.
- 
- Disposición favorable a la revisión y mejora de cualquier cálculo.
  - Apreciación de la utilidad que representa el simbolismo matemático para la resolución de problemas de probabilidad.
  - Curiosidad e interés por la investigación y resolución de problemas probabilísticos.
  - Reconocimiento de la utilidad de la probabilidad como medio de interpretación rápido y preciso de los fenómenos cotidianos y científicos.

## UNIDAD 11 – DISTRIBUCIONES DE VARIABLE CONTINUA

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las distribuciones de probabilidad de variable continua.
2. Conocer la distribución normal, interpretar sus parámetros y utilizarla para calcular probabilidades.
3. Conocer y utilizar la posibilidad de utilizar la distribución normal para calcular probabilidades de algunas distribuciones binomiales.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Interpreta la función de probabilidad (o función de densidad) de una distribución de variable continua y calcula o estima probabilidades a partir de ella.
- 2.1. Conoce las características fundamentales de la distribución normal y las utiliza para obtener probabilidades en casos muy sencillos.
- 2.2. Maneja con destreza la tabla de la  $N(0, 1)$  y la utiliza para calcular probabilidades.
- 2.3. Conoce la relación que existe entre las distintas curvas normales y utiliza la tipificación de la variable para calcular probabilidades en una distribución  $N(\mu, \sigma)$ .
- 2.4. Obtiene un intervalo al que corresponde una probabilidad previamente determinada.
- 2.5. Aplica el procedimiento para decidir si los resultados de una cierta experiencia se ajusten, o no, a una distribución normal.
- 3.1. Dada una distribución binomial, reconoce la posibilidad de aproximarla por una normal obtiene sus parámetros y calcula probabilidades a partir de ella.

### CONTENIDOS

#### Distribuciones de probabilidad de variable continua

- Peculiaridades.
- Cálculo de probabilidades a partir de la función de densidad.
- Interpretación de los parámetros  $\mu$  y  $\sigma$  y en distribuciones de probabilidad de variable continua, a partir de su función de densidad, cuando esta viene dada gráficamente.

#### Distribución normal

- Cálculo de probabilidades utilizando las tablas de la normal  $N(0, 1)$ .
- Obtención de un intervalo al que corresponde una determinada probabilidad.
- Distribuciones normales  $N(\mu, \sigma)$ . Cálculo de probabilidades.

#### La distribución binomial se aproxima a la normal

- Identificación de distribuciones binomiales que se puedan considerar razonablemente próximas a distribuciones normales, y cálculo de probabilidades en ellas por paso a la normal correspondiente.

#### Ajuste

- Ajuste de un conjunto de datos a una distribución normal.

- Reconocimiento y apreciación del estudio de la probabilidad para describir y resolver situaciones cotidianas.
- Gusto e interés por enfrentarse con problemas probabilísticos.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a problemas de distribuciones de variable continua.

## D.- TEMAS TRANSVERSALES

En una época en la que todo nos empuja hacia la especialización, en algunos casos desmesurada, se hace necesario el tratamiento de temas transversales como complemento idóneo de la formación personal del alumno.

La transversalidad educativa cabe entenderla de dos formas:

- Relación entre los contenidos de distintas áreas.
- Aplicación de los contenidos a materias que, por sí mismas, no constituyen objeto de estudio en esta etapa de la enseñanza.

La primera de las dos abundará en una formación integral del alumno, quien mostrará interés por un mayor número de asignaturas, pues hasta en las que no disfrute verá elementos de unión con las de su gusto.

En cuanto a la segunda manera de entender la transversalidad, relacionará al estudiante con su entorno de una forma inmediata y real.

Por supuesto, el tratamiento de estos temas no debe convertirse en materia “aparte” que el estudiante sienta más como una carga sobre sus hombros. Por el contrario, tratados de una forma natural, provocarán en el alumnado la necesaria curiosidad ante lo nuevo y motivarán su aprendizaje, que no su estudio.

Estos contenidos transversales pueden incluirse en diversas categorías:

### CATEGORÍAS DE LOS TEMAS TRANSVERSALES

- Educación para el consumo.
- Educación para la salud.
- Educación para los derechos humanos y la paz
- Educación para la igualdad entre sexos.
- Educación medioambiental.
- Educación multicultural.
- Educación vial.
- Educación para la convivencia.
- Educación sexual.
- Educación para Europa.

SIGNIFICADO DE LAS ENSEÑANZAS TRANSVERSALES	
Educación para el consumo	Plantea: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y efectos individuales y sociales de consumo.</li> <li>• Desarrollar un conocimiento de los mecanismos del mercado, así como de los derechos del consumidor.</li> <li>• Crear una conciencia crítica ante el consumo.</li> </ul>
Educación para la salud	Plantea dos tipos de objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir un conocimiento progresivo del cuerpo, de sus principales anomalías y enfermedades, y la manera de prevenirlas y curarlas.</li> <li>• Desarrollar hábitos de salud.</li> </ul>
Educación para los derechos humanos y la paz	Persigue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar posiciones de defensa de la paz mediante el conocimiento de personas e instituciones significativas.</li> <li>• Preferir la solución dialogada de conflictos.</li> </ul>

Educación para la igualdad entre sexos	Tiene como objetivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Desarrollar la autoestima y concepción del propio cuerpo como expresión de la personalidad.</li> <li>•Analizar críticamente la realidad y corregir juicios sexistas.</li> <li>•Consolidar hábitos no discriminatorios.</li> </ul>
Educación medioambiental	Pretende: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprender los principales problemas ambientales.</li> <li>•Adquirir responsabilidad ante el medio ambiente.</li> </ul>
Educación multicultural	Pretende: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Despertar el interés por conocer otras culturas diferentes.</li> <li>•Desarrollar actitudes de respeto y colaboración con otras culturas.</li> </ul>
Educación vial	Propone dos objetivos fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Despertar la sensibilidad ante los accidentes de tráfico.</li> <li>•Adquirir conductas y hábitos de seguridad vial.</li> </ul>
Educación para la convivencia	Pretende educar en el pluralismo, en dos direcciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Respetar la autonomía de los demás.</li> <li>•Dialogar como forma de solucionar diferencias.</li> </ul>
Educación sexual	Sus objetivos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Adquirir información suficiente y científica de todos los aspectos relativos a la sexualidad.</li> <li>•Consolidar actitudes de naturalidad en el tratamiento de temas relacionados con la sexualidad</li> </ul>
Educación para Europa	Sus objetivos principales son: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Adquirir una cultura de referencia europea en geografía, historia, lenguas, instituciones, etc.</li> <li>• Desarrollar la conciencia de identidad europea.</li> </ul>

Las Matemáticas, además de su carácter instrumental, tienen sobre todo un carácter formativo. Pueden y deben entenderse como auxiliares de otras disciplinas para facilitar su comprensión y comunicación. El currículo de Bachillerato señala que deben contribuir a la formación de los alumnos y las alumnas como ciudadanos consumidores, sensibles al medio ambiente, preocupados por mantener una buena salud física y mental, educados para la paz, la igualdad de oportunidades entre los dos sexos, etc. Como es bien sabido, se trata de temas que no constituyen por sí solos materias específicas, ni deben ser tratados como algo aparte del programa de cada asignatura, sino que deben abordarse desde cada una de las disciplinas del currículo según las posibilidades.

Sin ánimo de ser exhaustivos, señalamos algunas ideas sobre cómo pueden tratarse, con la debida sensibilidad hacia ellos, los temas transversales desde las matemáticas de esta etapa. Abordemos la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas teniéndolos muy presentes.

## RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES CON LOS TEMAS TRANSVERSALES

### **Educación para el consumo**

- Los números, aplicados a las oscilaciones de los precios, a situaciones problemáticas relativas a transacciones comerciales, interés bancario, pagos aplazados...
- Los números para la planificación de presupuestos.
- Planteamiento de ecuaciones para resolver problemas de consumo.
- Tratamiento estadístico de la información relativa a los intereses del consumidor: consumo, evolución de precios y mercados, inflación, situaciones económicas de empresas o instituciones...

### **Educación para la salud**

- Estudio sobre estadísticas referentes a hábitos de higiene. Representación gráfica.
- Estudio estadístico sobre la incidencia de ciertas enfermedades comparándola con los hábitos de los pacientes, con los lugares en los que viven, con las condiciones higiénicas generales, con su estado físico habitual...

### **Educación moral y cívica**

- Estudio de la ley electoral en vigor en España y comparación con otros procedimientos de reparto (proporcional al número de votantes, por ejemplo).
- Estudio del comportamiento cívico de un grupo de ciudadanos ante una cierta situación, clasificándolos por grupos de edades, por sexo, etc. Representación gráfica.

### **Educación para la paz**

- Utilización de los números y sus operaciones para obtener resultados, sacar conclusiones y analizar de forma crítica fenómenos sociales, distribución de la riqueza, etc.
- Estudio sobre el aumento de inmigrantes en una cierta zona y comportamiento del resto de los ciudadanos ante este hecho.

### **Educación para la igualdad de oportunidades**

- Realización de estudios sociales referentes a hombre/mujer (trabajo en una cierta actividad, remuneración), e interpretación de posibles discriminaciones entre sexos.
- Representación gráfica de los estudios realizados.

### **Educación ambiental**

- Búsqueda de información sobre ecuaciones que rigen el crecimiento de ciertas especies animales. Determinación del aumento o disminución de la población de dichas especies en cierto periodo de tiempo.
- Estudios estadísticos sobre desastres ecológicos que hayan tenido lugar en zonas diferentes.

### **Educación vial**

- Búsqueda de la expresión analítica del movimiento de un vehículo que circula a una cierta velocidad. Estudio de posibles incidencias en ese movimiento y consecuencias que se pueden derivar.
- Estudio estadístico sobre accidentes de tráfico, estableciendo relaciones con la edad del conductor del automóvil, época del accidente, lugar, condiciones atmosféricas, etc.

**E.- EVALUACIÓN.**

La evaluación será continua.

Se realizarán pruebas escritas cortas, pruebas orales en la pizarra y prueba global escrita.

Además se analizará el trabajo diario, actitud hacia la asignatura y comportamiento en general del alumno.

La nota de cada evaluación y final se obtendrá teniendo en cuenta todos los aspectos anteriormente indicados.

En términos de porcentajes la prueba global escrita será el 70% y el 30% restante se obtendrá de las pruebas escritas cortas, pruebas orales en la pizarra, trabajo diario,...