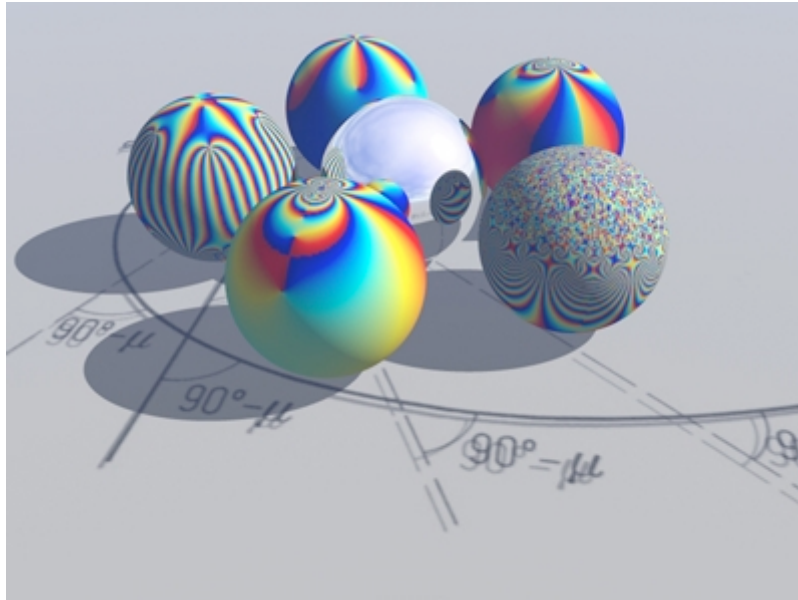


**PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**BACHILLERATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**BACHILLERATO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES**



**IES NORBA CAESARINA**

**Curso 2011/2012**

## ÍNDICE

<b>Bachillerato de Ciencias y Tecnología</b>	
<a href="#">Matemáticas I y II. Introducción</a> .....	2
<a href="#">Matemáticas I</a> .....	4
<a href="#">Matemáticas II</a> .....	15
<b>Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales</b>	
<a href="#">Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II. Introducción</a> .....	25
<a href="#">Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I</a> .....	27
<a href="#">Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II</a> .....	36
<b>T.I.C.</b>	
<a href="#">Tecnologías de La Información y de la Comunicación (1º de Bachillerato)</a>	45
<b>Anexo I</b>	
<a href="#">El Principio de la Tecnología</a> .....	56
<a href="#">Recursos TIC</a> .....	58

## MATEMÁTICAS I y II

### INTRODUCCIÓN

Las matemáticas constituyen un conjunto amplio de conocimientos basados en el estudio de patrones y relaciones inherentes a estructuras abstractas. Aunque se desarrollen con independencia de la realidad física, tienen su origen en ella y son de suma utilidad para representarla. Nacen de la necesidad de resolver problemas prácticos y se sustentan por su capacidad para tratar, explicar, predecir y modelar situaciones reales y dar rigor a los conocimientos científicos. Su estructura se halla en continua evolución, tanto por la incorporación de nuevos conocimientos como por su constante interrelación con otras áreas, especialmente en el ámbito de la ciencia y la técnica.

Participar en la adquisición del conocimiento matemático consiste en el dominio de su “forma de hacer”. Este “saber hacer matemáticas” es un proceso laborioso que comienza por una intensa actividad sobre elementos concretos, con objeto de crear intuiciones previas necesarias para la formalización. A menudo, los aspectos conceptuales no son más que medios para la práctica de estrategias, para incitar a la exploración, la formulación de conjeturas, el intercambio de ideas y la renovación de los conceptos ya adquiridos.

Los contenidos de Matemáticas, como materia de modalidad en el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, giran sobre dos ejes fundamentales: la geometría y el análisis. Estos cuentan con el necesario apoyo instrumental de la aritmética, el álgebra y las estrategias propias de la resolución de problemas. En Matemáticas I, los contenidos relacionados con las propiedades generales de los números y su relación con las operaciones, más que en un momento predeterminado, deben ser trabajados en función de las necesidades que surjan en cada momento concreto. A su vez, estos contenidos se complementan con nuevas herramientas para el estudio de la estadística y la probabilidad, culminando así todos los campos introducidos en la Educación Secundaria Obligatoria, independientemente de que se curse la materia de Matemáticas II. La introducción de matrices e integrales en Matemáticas II aportará nuevas y potentes herramientas para la resolución de problemas geométricos y funcionales.

Estos contenidos proporcionan técnicas básicas, tanto para estudios posteriores como para la actividad profesional. No se trata de que los estudiantes posean muchas herramientas matemáticas, sino de que tengan las estrictamente necesarias y que las manejen con destreza y oportunidad, facilitándoles las nuevas fórmulas e identidades para su elección y uso. Nada hay más alejado del “pensar matemáticamente” que una memorización de igualdades cuyo significado se desconoce, incluso aunque se apliquen adecuadamente en ejercicios de cálculo.

En esta etapa aparecen nuevas funciones de una variable. Se pretende que los alumnos sean capaces de distinguir las características de las familias de funciones a partir de su representación gráfica, así como las variaciones que sufre la gráfica de una función al componerla con otra o al modificar de forma continua algún coeficiente en su expresión algebraica. Con la introducción de la noción intuitiva de límite y geométrica de derivada, se establecen las bases del cálculo infinitesimal en Matemáticas I, que dotará de precisión el análisis del comportamiento de la función en

las Matemáticas II. Asimismo, se pretende que los estudiantes apliquen estos conocimientos a la interpretación del fenómeno modelado.

Las matemáticas contribuyen a la adquisición de aptitudes y conexiones mentales cuyo alcance trasciende el ámbito de esta materia; forman en la resolución de problemas genuinos —aquellos donde la dificultad está en encuadrarlos y encontrar una estrategia de resolución—, generan hábitos de investigación y proporcionan técnicas útiles para enfrentarse a situaciones nuevas. Estas destrezas, ya iniciadas en los niveles previos, deberán ampliarse ahora que aparecen nuevas herramientas, enriqueciendo el abanico de problemas abordables y la profundización en los conceptos implicados.

Las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas como sistemas de álgebra computacional o de geometría dinámica, pueden servir de ayuda tanto para la mejor comprensión de conceptos y la resolución de problemas complejos como para el procesamiento de cálculos pesados, sin dejar de trabajar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple, donde los estudiantes suelen cometer frecuentes errores que les pueden llevar a falsos resultados o inducir a confusión en sus conclusiones.

La resolución de problemas tiene carácter transversal y será objeto de estudio relacionado e integrado en el resto de los contenidos. Las estrategias que se desarrollan constituyen una parte esencial de la educación matemática y activan las competencias necesarias para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en contextos reales. La resolución de problemas debe servir para que el alumnado desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y el reconocimiento de los posibles errores cometidos.

Las definiciones formales, las demostraciones (reducción al absurdo, contraejemplos) y los encadenamientos lógicos (implicación, equivalencia) dan validez a las intuiciones y confieren solidez a las técnicas aplicadas. Sin embargo, este es el primer momento en que el alumno se enfrenta con cierta seriedad al lenguaje formal, por lo que el aprendizaje debe ser equilibrado y gradual. El simbolismo no debe desfigurar la esencia de las ideas fundamentales, el proceso de investigación necesario para alcanzarlas, o el rigor de los razonamientos que las sustentan. Deberá valorarse la capacidad para comunicar con eficacia esas ideas aunque sea de manera no formal.

Lo importante es que el estudiante encuentre en algunos ejemplos la necesidad de la existencia de este lenguaje para dotar a las definiciones y demostraciones matemáticas de universalidad, independizándolas del lenguaje natural.

Por último, es importante presentar la matemática como una ciencia viva y no como una colección de reglas fijas e inmutables. Detrás de los contenidos que se estudian hay un largo camino conceptual, un constructo intelectual de enorme magnitud, que ha ido evolucionando a través de la historia hasta llegar a las formulaciones que ahora manejamos.

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

1. Comprender y aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio de las propias matemáticas y de otras ciencias, así como en la resolución razonada de

- problemas procedentes de actividades cotidianas y diferentes ámbitos del saber.
2. Considerar las argumentaciones razonadas y la existencia de demostraciones rigurosas sobre las que se basa el avance de la ciencia y la tecnología, mostrando una actitud flexible, abierta y crítica ante otros juicios y razonamientos.
  3. Utilizar las estrategias características de la investigación científica y las destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación y ensayo, experimentación, aplicación de la inducción y deducción, formulación y aceptación o rechazo de las conjeturas, comprobación de los resultados obtenidos) para realizar investigaciones y en general explorar situaciones y fenómenos nuevos.
  4. Apreciar el desarrollo de las matemáticas como un proceso cambiante y dinámico, con abundantes conexiones internas e íntimamente relacionado con el de otras áreas del saber.
  5. Emplear los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información, facilitar la comprensión de fenómenos dinámicos, ahorrar tiempo en los cálculos y servir como herramienta en la resolución de problemas.
  6. Utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, encadenar coherentemente los argumentos, comunicarse con eficacia y precisión, detectar incorrecciones lógicas y cuestionar aseveraciones carentes de rigor científico.
  7. Mostrar actitudes asociadas al trabajo científico y a la investigación matemática, tales como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el interés por el trabajo cooperativo y los distintos tipos de razonamiento, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas y la apertura a nuevas ideas.
  8. Expresarse verbalmente y por escrito en situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente, comprendiendo y manejando representaciones matemáticas.

## **MATEMÁTICAS I. Primero de Bachillerato**

### **Ciencia de la Naturaleza y la Salud**

#### **1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

Comprender los conceptos de vector fijo y de vector libre y diferenciarlos.

Relacionar vectores proporcionales con vectores paralelos.

Saber operar con vectores.

Manejar las combinaciones lineales de vectores.

Conocer el concepto de base.

Conocer la definición de producto escalar de dos vectores y su expresión analítica.

Determinar el ángulo que forman dos vectores o dos rectas.

Saber definir distancia entre elementos del plano y saber hallarla.

Comprender y utilizar correctamente el concepto de razón trigonométrica.

Aplicar las razones trigonométricas en problemas relacionados con la resolución de triángulos rectángulos.

Aplicar el concepto de razón trigonométrica en situaciones diversas.

Comprender y saber deducir los principales teoremas de adición en Trigonometría.

Saber deducir las razones trigonométricas de los ángulos doble mitad a partir de los teoremas anteriores.

Saber deducir los teoremas del seno y del coseno utilizando la descomposición de un triángulo cualquiera en triángulos rectángulos.

Aplicar los conceptos inherentes a los teoremas del seno y del coseno en situaciones diversas, especialmente en problemas relacionados con la resolución de triángulos no rectángulos.

Globalizar los contenidos trigonométricos aplicándolos a problemas relacionados con el entorno.

Conocer las funciones trigonométricas y su forma gráfica.

Comprender la necesidad de ampliar el conjunto de los números reales.

Definir la unidad imaginaria.

Manejar el álgebra de los números complejos.

Conocer las formas binómica, polar y trigonométrica de los números complejos.

Operar con números complejos eligiendo la expresión más adecuada para cada operación.

Conocer la fórmula de De Moivre.

Comprobar la multiplicidad de las raíces enésimas de un número.

Interpretar geoméricamente las operaciones con números complejos.

Comprender el concepto de vector director de una recta.

Determinar y relacionar las diferentes ecuaciones de la recta.

Definir correctamente la pendiente de una recta y hallarla a partir de un vector de la recta.

Entender y saber determinar posiciones relativas entre rectas.

Definir y comprender el concepto de lugar geométrico.

Definir las cónicas como lugares geométricos y como secciones del cono.

Conocer y comprender el concepto de excentricidad.

Expresar las ecuaciones de las cónicas y conocer el significado de sus coeficientes.

Conocer las características de la hipérbola equilátera.

Determinar las posiciones relativas entre una cónica y una recta, y entre diversas cónicas.

Entender qué es una variable y el papel que desempeña en una relación entre magnitudes.

Conectar el estudio de las relaciones funcionales con la realidad. Determinar relaciones funcionales sencillas.

Interpretar adecuadamente una expresión funcional de cualquier tipo: tabular, gráfica o analítica.

Determinar, gráfica y analíticamente, el dominio de una función, y saber hallar su recorrido de forma gráfica para todas las funciones elementales.

Caracterizar una función: signo, monotonía, acotación, simetrías y periodicidad.

Realizar operaciones básicas con funciones y comprender el concepto de dominio de la función resultado de una operación.

Comprender la composición de funciones.

- Determinar cuándo una función posee inversa respecto de la composición.
- Comprender el concepto de sucesión.
- Distinguir entre las sucesiones que admiten una expresión del término general y las que no.
- Comprender el concepto de límite de una sucesión.
- Distinguir entre sucesiones convergentes, divergentes y oscilantes.
- Comprender el significado de las indeterminaciones.
- Comprender la importancia y significado del número e.
- Ampliar el concepto de límite de una sucesión al límite de funciones en el infinito.
- Comprender el concepto de límite de una función en un punto.
- Saber establecer cuándo una función es continua en un punto y clasificar discontinuidades.
- Definir la función exponencial y la función logarítmica como función inversa de la anterior.
- Conocer las gráficas y las propiedades de las funciones exponencial y logarítmica.
- Entender la función exponencial como un modelo matemático para la descripción de fenómenos naturales y sociales.
- Saber manejar funciones exponenciales sencillas de crecimiento y de decrecimiento, conectadas con la realidad.
- Conocer la definición de logaritmo. Definir las funciones de seno, coseno y tangente.
- Reconocer las gráficas de las funciones seno, coseno y tangente.
- Construir las funciones arcoseno, arcocoseno y arcotangente.
- Resolver ecuaciones exponenciales, y trigonométricas.
- Comprender los conceptos de tasa de variación media e instantánea.
- Comprender el concepto de derivada de una función en un punto y su interpretación geométrica.
- Calcular la función derivada de una función en un punto aplicando la definición.
- Calcular derivadas de funciones sencillas.
- Utilizar las propiedades de la derivada de la suma de funciones y del producto por un número real.
- Utilizar las propiedades de la derivada de un producto y un cociente de funciones.
- Intuir la relación entre continuidad y derivabilidad.
- Calcular la ecuación de la recta tangente a una función en un punto.
- Determinar los intervalos de monotonía de una función.
- Representar funciones polinómicas y racionales sencillas.
- Utilizar las tablas y gráficas para estudiar situaciones empíricas relacionadas con fenómenos sociales y analizar funciones que no se ajusten a ninguna fórmula algebraica y que propicien el uso de métodos numéricos para la obtención de valores no conocidos.
- Distinguir si la relación entre los elementos de un conjunto de datos de una distribución bidimensional, es de carácter funcional o aleatorio y extraer conclusiones de tipo cualitativo a partir de su representación gráfica.
- Interpretar, utilizando el coeficiente de correlación y las rectas de regresión, situaciones reales definidas mediante una distribución bidimensional.

Utilizar técnicas estadísticas elementales para tomar decisiones ante situaciones que se ajusten a una distribución de probabilidad binomial o normal, calculando las probabilidades de uno o varios sucesos.

Organizar y codificar informaciones, seleccionar estrategias, comparándolas y valorándolas para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia usando herramientas matemáticas.

## 2. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

### Primera Evaluación

#### 1. Números reales (Repaso)

Números racionales. Números irracionales. Aproximaciones decimales de un número irracional. Operaciones con números reales. La recta real. El orden en los números reales. Valor absoluto de un número real. Intervalos y semirrectas de la recta real. Radicales. Notación científica. Logaritmos. Resolución de ecuaciones y sistemas.

## GEOMETRÍA

### 2. Trigonometría

Razones trigonométricas. Ampliación del concepto de ángulo: ángulos mayores de  $360^\circ$  y ángulos negativos. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Reducción de las razones trigonométricas a las del primer cuadrante. Razones de la suma y diferencia de ángulos, razones del ángulo doble y mitad. Teoremas del seno y coseno. Resolución de triángulos. Ecuación general de un giro de centro el origen. Invarianza del producto escalar por los giros.

### 3. Vectores

Operaciones algebraicas con vectores, base, coordenadas. Producto escalar. Propiedades. El plano métrico: Distancia entre dos puntos, módulo de un vector. Ortogonalidad. Base ortonormal. Expresión trigonométrica del producto escalar.

### 4. Geometría Analítica: problemas afines y métricos

Sistema de referencia en el plano afín euclídeo. Ecuaciones de la recta: punto pendiente, paramétrica, general. Distancia entre puntos y de un punto a una recta. Posiciones relativas de dos rectas. Ángulo de dos rectas. Área de un triángulo en función de los vértices (introducción del determinante de una matriz  $2 \times 2$ ). Problemas afines y métricos.

### 5. Cónicas

La circunferencia. Ecuación, Tangente en punto. La elipse: Definición métrica, focos. La elipse como transformada de la circunferencia por una afinidad (dilatación). Ecuación reducida. Área de la elipse. La parábola: Definición métrica. La parábola como elipse con un foco en el infinito. Ecuación reducida. La hipérbola: Definición métrica. Ecuación reducida de la "hipérbola unidad"  $xy = 1/2$ . Ecuación reducida de la hipérbola como transformada de la hipérbola unidad:  $XY - 1 =$  por una dilatación. [Trigonometría hiperbólica \(Opcional\)](#)

### Segunda Evaluación

### 6. Números Complejos (Opcional)

Introducción algebraica del número complejo. Operaciones. Plano complejo. Coordenadas polares. Forma trigonométrica de un número complejo. El grupo equiforme de semejanzas directas del plano. Fórmula de Moivre. Polígonos regulares.

## FUNCIONES

### 7. Funciones elementales: polinómicas, racionales, potencial, exponencial, logarítmica y trigonométricas

Concepto de Función. Elementos de una función. Funciones polinómicas: afín, cuadrática, cúbica, funciones racionales, función potencial. Definición de función exponencial. Características Inversa de la función exponencial: función logarítmica. Definición de logaritmo de un número. Características de la función logarítmica. Definición de las funciones seno, coseno, tangente y cotangente. Características de dichas funciones. Representación gráfica, mediante tablas de valores, de funciones exponenciales y logarítmicas. Identificación y caracterización de una ley de crecimiento exponencial. Resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas, relacionadas con fenómenos de crecimiento y de decrecimiento exponencial o logarítmico en actividades relacionadas con las ciencias experimentales, sociales o con aspectos de la vida cotidiana. Representación gráfica de funciones trigonométricas sencillas. Reconocimiento de funciones periódicas y obtención de su periodo.

### 8. Sucesiones de números reales. Límites de sucesiones

Sucesión de números reales. Término general. Sucesiones monótonas crecientes y decrecientes. Sucesiones acotadas. Operaciones con sucesiones. Progresión aritmética. Término general de una progresión aritmética. Concepto de infinito. Progresión geométrica. Término general de una progresión geométrica.. Suma de los términos consecutivos de una progresión geométrica. Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica de  $|r| < 1$ . Sucesiones convergentes. Límite de una sucesión convergente. Los símbolos  $+\infty$  y  $-\infty$ . Sucesiones divergentes que tienden a  $+\infty$ . Sucesiones divergentes que tienden a  $-\infty$ . Operaciones con  $+\infty$  y  $-\infty$ . Operaciones con límites de sucesiones. Expresiones indeterminadas. Convergencia de una sucesión monótona creciente y acotada superiormente. El número e. Fórmula para calcular límites de sucesiones de la forma  $b_n^{c_n}$  y en los que aparece la indeterminación  $1^\infty$ .

### 9. Límites y continuidad

Estudio de las funciones elementales, sus propiedades y sus gráficas. Definición de límite de una función en un punto o en  $\pm\infty$ . Cálculo de límites de funciones. Asíntotas de una función. Funciones continuas. Puntos de discontinuidad de las funciones elementales o las definidas a trozos a partir de ellas. Ramas infinitas de las funciones racionales, exponenciales, logarítmicas, y trigonométricas.

## Tercera Evaluación

### 10. Cálculo diferencial

Tasa de variación media e instantánea. Derivada de una función en un punto. Aproximación lineal de una función. Diferencial. Pendiente de la recta tangente a una función en un punto. Función derivada. Derivada de las funciones elementales. Derivada de la suma, producto, y cociente de dos funciones. Regla de la cadena. Determinación de la variación de una función por el signo de su derivada. Máximos y mínimos. Determinación de la concavidad de una función por el signo de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Representación de funciones conocidos sus puntos singulares. Representación gráfica de funciones polinómicas y racionales sencillas

### 11. Cálculo Integral (Opcional)

La integral indefinida: El operador inverso de la diferencial. La integral definida: El problema del área y la regla de Barrow. Propiedades de la integral. Métodos de integración: Integrales inmediatas, integración por partes en casos sencillos

## ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

### 12. Regresión lineal

Variables bidimensionales, variables marginales. La dependencia lineal entre las variables marginales. El método de los mínimos cuadrados. Ajuste de una recta a una nube de puntos, grado de ajuste.

### 13. Probabilidad. Distribuciones de Probabilidad

Técnicas de recuento. El modelo de probabilidad de Laplace. La probabilidad Condicionada. Diagramas de árbol para la representación de los sucesos de un espacio muestral y para el cálculo de probabilidades totales y condicionadas. Variables aleatorias discretas: Función de probabilidad, medidas de centralización y dispersión. El modelo de Bernouilli. Variables aleatorias continuas: Función de probabilidad, medidas de centralización y dispersión. La distribución normal. Teorema de Moivre: Aproximación de una distribución binomial por una normal.

## 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Transcribe problemas reales a un lenguaje algebraico, utiliza las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, de las soluciones obtenidas.
- Aplica, en situaciones reales, los conocimientos geométricos sobre el triángulo, haciendo uso de las razones trigonométricas y sus propiedades.
- Utiliza el lenguaje vectorial para interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental.
- Conoce las ecuaciones de rectas y las utiliza.
- Maneja el producto escalar, para resolver problemas de incidencia y cálculo de distancias.
- Conoce los elementos básicos de la geometría lineal y euclídea del plano.
- Obtiene e interpretar la mediatriz de un segmento, la bisectriz de un ángulo y las ecuaciones canónicas de las cónicas, conceptuadas como lugares geométricos.
- Realiza un estudio métrico y proyectivo de las cónicas (Teorema de Dandelin).
- Interpreta y opera correctamente con números complejos en su forma binómica, trigonométrica y polar.
- Tiene destreza en el cálculo con números complejos. Aplicaciones a la física.
- Representa sobre la recta diferentes intervalos. Expresa e interpreta valores absolutos, desigualdades y distancias en la recta real.
- Utiliza las estrategias del cálculo con números reales para resolver problemas extraídos de la realidad social o de la naturaleza. Interpretar los valores obtenidos. Resuelve cálculos en los que intervienen potencias, raíces, exponenciales y logaritmos.
- Identifica y dominar el uso de las funciones elementales, a través de enunciados, tablas, expresiones algebraicas o sus gráficas
- Opera con funciones.
- Estudio del comportamiento de una función en un punto y en  $\pm|$  .
- Conoce el concepto de continuidad, y sabe usar la conservación de la continuidad por las operaciones algebraicas y la composición de funciones.
- Clasifica las discontinuidades.
- Maneja el cálculo elemental de derivadas
- Usa la derivada como herramienta para determinar el comportamiento de una función: crecimiento, el decrecimiento, concavidad, y los puntos críticos de funciones elementales sencillas que describan una situación real.
- Identifica las funciones elementales: polinómicas de primer o segundo grado, racionales sencillas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas, con su gráfica, ayudándose de una tabla de valores y del estudio de sus propiedades

globales y locales -dominio, recorrido, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, intervalos de crecimiento, puntos críticos, extremos, asíntotas-

- Maneja las destrezas básicas del cálculo diferencial e integral y relaciona los nuevos conceptos con sus aplicaciones en la Física.
- Utiliza los recursos estadísticos para analizar el comportamiento de dos variables y el grado de correlación entre ellas. Sabe calcular la recta de regresión para poder hacer predicciones estadísticas.
- Conoce las nociones de: probabilidad de Laplace, sucesos independientes, sucesos condicionados, regla de Bayes
- Asigna a los resultados de un experimento los posibles valores de la variable aleatoria que se quiera estudiar, identificando ésta como discreta o continua. Determina la función de probabilidad de dicha variable.
- Identifica las situaciones reales en las que se precise el estudio y análisis de una variable aleatoria discreta. Utiliza las propiedades de la distribución binomial, cuando sea posible asociarla al fenómeno aleatorio objeto de estudio y calcula las probabilidades de uno o varios sucesos.
- Distingue entre los modelos de Bernoulli y normal, y sabe usar tablas para el cálculo de probabilidades.
- Sabe ajustar una recta de regresión a una nube de puntos.
- Interpreta el grado de ajuste.
- Usa la calculadora para obtener los distintos parámetros poblacionales y estadísticos, incluidos los coeficientes de la recta de regresión y el coeficiente de correlación de Pearson.

#### **4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS. TIC**

La metodología didáctica que emplean los miembros del Departamento de Matemáticas podemos caracterizarla como *Activa-participativa* pues, estimula el progreso en el aprendizaje aceptando, alabando y planteando cuestiones; en el aula planteamos "situaciones" que introducen los temas de forma intuitiva, para ello aprovechamos los conocimientos anteriores, la reflexión sobre la propia experiencia y los ejercicios introductorios.

Para que el aprendizaje sea activo, participativo y despierte el interés del alumno, el profesor presentará los conceptos mediante una explicación ilustrada con ejemplos cercanos a los conocimientos previos del alumno. Seguidamente serán explicados los conceptos teóricos por el profesor y resueltos varios ejercicios/referidos al tema de que se trate. Posteriormente el alumno deberá resolver otros de similares características, que serán corregidos en clase.

El Profesor pasa a explicar los contenidos manteniendo un clima de diálogo, donde se aclaran dudas, se contestan preguntas y se plantean nuevas cuestiones que surgen al hilo de la interacción con el alumno. Este aprovecha las posibilidades de recreación investigadora que ofrece la Matemática resolviendo ejercicios en clase.

Se procurará que los nuevos conceptos se construyan por aproximaciones sucesivas, partiendo de la comprensión intuitiva y pasando por etapas intermedias de representación, hasta alcanzar la comprensión razonada con el manejo de notaciones, figuras y símbolos.

Resaltamos la importancia del trabajo personal, y los fundamentos de la teoría matemática, cada día se corrigen en el aula las tareas que se han señalado para trabajar en casa. Así mismo insistimos en el aprendizaje de los algoritmos que rigen el quehacer matemático. El análisis de los propios errores es fundamental para su corrección, para ello es indispensable que el alumno verbalice su pensamiento y justifique su modo de operar, contrastándolo con la teoría que conoce.

Por último constatamos que este proceso está condicionado por el alto número de alumnos por aula, las crecientes carencias en destrezas básicas al término de la secundaria con las que están llegando los alumnos y la falta de motivación social al estudio.

- TEXTO MATEMÁTICAS I. Primero de Bachillerato Ed. ANAYA
- Cuadernos de trabajo.
- Útiles personales de los alumnos (calculadora)
- Ejercicios elaborados por los profesores del departamento.
- Ordenador: Los programas que utilizaremos dependerán de la opción que se elija: **Software libre para Linux**: trabajamos con **Wiris** la aritmética y el álgebra; con **GeoGebra** la geometría y con **OpenOffice Calc** la estadística y la probabilidad.

Las "Tecnologías de la Información y Comunicación" serán utilizados por los profesores como herramienta para la creación de material didáctico, como viene sucediendo ya desde hace años, no estando previsto, como norma general, el uso sistemático de los instalados en las aulas, al considerarse que no constituyen un medio más eficaz para la obtención de los objetivos didácticos que los hasta ahora utilizados.

## 5. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para lograr la función formativa que la evaluación debe perseguir, se considerarán:

- La aptitud de cada alumno.
- El interés demostrado y el esfuerzo realizado, valorado a través de la participación en clase y de la realización de las tareas en el aula y en casa.
- El progreso en los conocimientos.

El proceso de evaluación de los alumnos se realizará de la siguiente manera:

- Evaluación continua a lo largo del curso mediante observación directa del trabajo diario de los alumnos, corrección de actividades, controles y revisión de los cuadernos de trabajo.
- Se realizarán al menos dos pruebas escritas por evaluación de las que resultará una calificación ponderando las notas de las pruebas escritas y las intervenciones orales.
- Se realizarán pruebas de recuperación a los alumnos con evaluaciones suspensas.
- Se podrá incluir en cada prueba escrita algunas preguntas de evaluaciones anteriores.
- Se podrá realizar una prueba conjunta por Evaluación a todos alumnos.

En las pruebas de Junio y Septiembre los alumnos para superar la asignatura deberán dominar la materia detallada en los "Conocimientos Mínimos".

Las últimas pruebas escritas de Junio, y Septiembre se coordinarán por el Departamento, y versará sobre cuestiones y ejercicios de los "Conocimientos Mínimos". La prueba extraordinaria de Septiembre será la misma para todos los alumnos.

Evaluación final es el resultado global de todo el proceso de evaluación. Los alumnos realizarán una prueba final referente a los contenidos mínimos, que se corresponden con los objetivos establecidos. Se supondrá alcanzado el nivel mínimo exigible cuando

el alumno realice satisfactoriamente al menos el 60% de las cuestiones planteadas, contenidas en las cinco preguntas de la prueba, con dos o tres cuestiones cada una.

Para la evaluación de la práctica docente se considerarán los siguientes parámetros:

- Valoración de la experiencia docente.
- Adecuación entre objetivos y contenidos con las necesidades reales de los alumnos
- Relación entre contenidos y objetivos.
- Grado de satisfacción y adecuación de las actividades a los alumnos
- Valoración de los recursos didácticos y valorar su utilidad.
- Revisión de la programación.
- Evaluaciones trimestrales, resultado de la evaluación continua de cada trimestre.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En el proceso de calificación se tendrán en cuenta, además de las pruebas escritas y en tanto que aspectos relacionados con la actitud del alumno: su participación e interés en clase, el esfuerzo realizado, el cumplimiento de las tareas en clase y fuera de ella y el progreso en los conocimientos. Dichos aspectos contribuirán a lo sumo en un 5%, aproximadamente, a la calificación final.

Las pruebas escritas (controles, exámenes de evaluación, examen final, etc.) se considerarán superadas si los alumnos responden satisfactoriamente a la mitad de las cuestiones planteadas. Estas pruebas escritas supondrán al menos el 95% de la calificación final.

## 7. CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

### MATEMÁTICAS I. Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud.

#### CONTENIDOS

#### DESTREZAS

#### Geometría

Componentes de un vector. Distancia entre dos puntos. Módulo de un vector. Producto escalar. Vectores ortogonales.

Se requiere un manejo con soltura de estos conceptos y sus aplicaciones

Ecuaciones de la recta. Paralelismo. Perpendicularidad. Ángulo de dos rectas. Distancia de un punto a una recta.

Uso de las distintas formas de la ecuación de la recta y sus aplicaciones

Cónicas centradas: la circunferencia, la elipse, la hipérbola.

Ecuaciones reducidas:

$\frac{x^2}{a^2} \pm \frac{y^2}{b^2} = 1$  Elementos característicos: semiejes, centro, focos. Asíntotas de la hipérbola.

La Parábola

Ecuaciones reducidas:

$x^2 = 2py$  . Foco. Directriz.

## Trigonometría

Razones trigonométricas y reducción al primer cuadrante. Fórmula fundamental.

Razones del ángulo suma y diferencia.

Incluidos los ángulos doble, mitad, y fórmulas de transformación de sumas en productos.

Teoremas del seno y coseno.

Manejo para la resolución de triángulos.

## Funciones

Funciones elementales. Límites. Continuidad.

Gráficas, propiedades, Cálculo de límites y asíntotas. Discontinuidades. Representación de funciones definidas a trozos a partir de las elementales.

## Cálculo diferencial

Derivada de una función en un punto.

Pendiente de la recta tangente. Ecuación de la recta tangente.

Derivación de sumas, productos, cocientes, potencias de funciones elementales, incluyendo la regla de la cadena para la derivada de la composición

$$\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy} \frac{dy}{dx}$$

Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y Mínimos.

Determinación de la variación y forma local de una función por medio del signo de la primera y segunda derivada

Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.

Representación de Funciones

Estudio de la gráfica de función racional y de las funciones elementales conocidos sus puntos singulares.

Problemas de optimización

Aplicaciones

## Probabilidad y Estadística

Modelo de Laplace. La probabilidad condicionada.

Cálculo de probabilidades en espacios finitos. Manejo de la fórmula de Bayes.

Calcular probabilidades en poblaciones normales y binomiales.

Manejo de Tablas para el cálculo de las probabilidades.

Ajustar una recta a una nube de puntos. Cálculo e interpretación geométrica de los estadísticos en el modelo de regresión lineal.

Uso de las rutinas estadísticas de la calculadora, para calcular los estadísticos de variable bidimensional, y el cálculo de la recta de regresión.

## **8. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

En cuanto a las pruebas extraordinarias de final de curso se propondrá a todos los alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a cinco puntos una misma prueba, común a todos ellos, y que será elaborada por el departamento.

## **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, ADAPTACIONES CURRICULARES**

En consonancia con las medidas atención a la diversidad y aprovechando el carácter secuencial de los contenidos, tratados de forma cíclica, se plantearán, en su caso, actividades de recuperación, profundización y de refuerzo, derivadas de adaptaciones curriculares de la programación didáctica general, como consecuencia del proceso de evaluación continua, y que no afectan a aspectos prescritos del currículo.

Tratarán de apoyar el proceso de aprendizaje de cada alumno de forma individualizada. Dichas adaptaciones se refieren a los aspectos siguientes: agrupamientos, contenidos, actividades, metodología, recursos utilizados y procedimientos e instrumentos de evaluación.

Los casos de alumnos con mayores dificultades para alcanzar los objetivos implicarán una consideración especial.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

No están programadas.

## **11. ACREDITACIÓN DE CONOCIMIENTOS.**

Los alumnos que no habiendo cursado Matemáticas I quieran matricularse de Matemáticas II, podrán acreditar sus conocimientos previos superando una prueba que tratará sobre la materia detallada en los "Conocimientos Mínimos". Evaluada y calificada siguiendo las pautas detalladas en el currículo de la asignatura Matemáticas I.

## **MATEMÁTICAS II. Segundo de Bachillerato**

### **Ciencia de la Naturaleza y la Salud**

#### **1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

Conocer los vectores del espacio tridimensional y sus operaciones, y utilizarlos para la resolución de problemas geométricos.

Dominar los conceptos y la nomenclatura asociados a los sistemas de ecuaciones y sus soluciones (compatible, incompatible, determinados, indeterminados...), e interpretar geoméricamente para 2 y 3 incógnitas.

Conocer y aplicar el método de Gauss para estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Resolver problemas algebraicos mediante sistemas de ecuaciones.

Conocer y utilizar eficazmente las matrices, sus operaciones y sus propiedades.

Usar el lenguaje matricial como una herramienta útil para expresar y resolver problemas relacionados con la organización de datos

Conocer el significado de rango de una matriz y calcularlo mediante el método de Gauss.

Resolver problemas algebraicos mediante matrices y sus operaciones.

Utilizar los sistemas de ecuaciones lineales como herramienta para resolver problemas.

Dominar el automatismo para el cálculo de determinantes.

Conocer las propiedades de los determinantes y aplicarlos para el cálculo de estos.

Conocer la caracterización del rango de una matriz por el orden de sus menores, y aplicarla a casos concretos.

Calcular la inversa de una matriz mediante determinantes. Aplicarlo a la resolución matricial de sistemas  $n \times n$ .

Conocer el teorema de Rouché y la regla de Cramer y utilizarlos para la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones.

Manejar el producto escalar de vectores del espacio.

Manejar el producto vectorial de vectores del espacio

Construir y utilizar un sistema de referencia en el espacio y, con él, hacer uso de los vectores para resolver problemas geométricos en  $\mathbf{R}^3$

Dominar las distintas formas de ecuaciones de rectas de planos y utilizarlas para resolver problemas afines: pertenencia de puntos a rectas o a planos, posiciones relativas de rectas, de rectas y planos y de planos...

Obtener el ángulo que forman dos rectas, una recta y un plano o dos planos.

Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos.

Hallar la distancia entre dos puntos, de un punto a una recta, de un punto a un plano o entre dos rectas que se cruzan.

Halla áreas y volúmenes utilizando el producto vectorial o el producto mixto de vectores.

Resolver problemas métricos variados.

Dominar el concepto de límite en sus distintas versiones, conociendo su interpretación gráfica y su enunciado preciso

Calcular límites de todo tipo.

Conocer el concepto de continuidad en un punto y los distintos tipos de discontinuidades.

Conocer el teorema de Bolzano y aplicarlo para probar la existencia de raíces de una función.

Conocer los teoremas fundamentales de las funciones continuas en un intervalo cerrado.

Dominar los conceptos asociados a la derivada de una función: derivada en un punto, derivadas laterales, función derivada.

Conocer las reglas de derivación y utilizarlas para hallar la función derivada de otra.

Comprender las demostraciones y saber justificar sus pasos.

Hallar la ecuación de la recta tangente a una curva en uno de sus puntos.

Conocer las propiedades que permiten estudiar crecimientos, decrecimientos, máximos y mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., y saberlas aplicar en casos concretos.

Dominar las estrategias necesarias para optimizar una función.

Conocer la regla de l'Hôpital y aplicarla al cálculo de límites.

Conocer los teoremas de Rolle y del valor medio y aplicarlos a casos concretos.

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, racionales, trigonométricas, con radicales, exponenciales, logarítmicas...

Calcular los máximos, mínimos relativos usando la variación de signo de la primera derivada.

Calcular los puntos de inflexión usando la variación de signo de la segunda derivada.

Conocer el concepto de primitiva de una función y obtener primitivas de las funciones elementales.

Dominar los métodos básicos para la obtención de primitivas de funciones: sustitución, por partes, racionales.

Conocer el concepto, la terminología, las propiedades y la interpretación geométrica de la integral definida.

Comprender el teorema fundamental del cálculo y su importancia para relacionar el área bajo una curva con una primitiva de la función correspondiente.

Conocer y aplicar la regla de Barrow para el cálculo de áreas.

Conocer y aplicar la fórmula para hallar el volumen de un cuerpo de revolución

Utilizar el cálculo integral para hallar áreas o volúmenes de figuras o cuerpos conocidos a partir de sus dimensiones, o bien para deducir las fórmulas correspondientes.

## **2. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

### Primera Evaluación

### **ÁLGEBRA LINEAL**

#### **1. Espacio Vectorial**

Vectores en el plano y el espacio. Operaciones. Interpretación gráfica. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Base. Coordenadas.

## 2. Sistemas Lineales

Sistema de ecuaciones lineales. Solución. Sistemas equivalentes. Transformaciones que mantienen la equivalencia. Dependencia e independencia lineal de ecuaciones. Propiedad fundamental. Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado. Interpretación gráfica de una ecuación lineal de dos o tres incógnitas como rectas o como plano. Posiciones relativas de las rectas o de los planos según el tipo de sistema (compatibles, incompatibles...). Sistemas escalonados. Método de Gauss. Sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro. Concepto de discusión del mismo. Teorema de Rouché-Fröbenius (forma vectorial)

## 3. Matrices

Matrices. Conceptos básicos: vector fila, vector columna, dimensión, matriz cuadrada, traspuesta, simétrica, triangular..Operaciones con matrices: suma, producto por un número, producto. Propiedades. Expresión matricial de un sistema de ecuaciones. Matrices cuadradas, matriz unidad, matriz inversa de otra. Dependencia e independencia lineal. Propiedad fundamental. Rango de una matriz. Matrices regulares. Teorema de Rouché-Fröbenius.

## 4. Determinantes

Determinantes de orden dos y tres. Propiedades. Menor de una matriz. Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada. Propiedades. Determinante de orden  $n$ . El rango de una matriz como el máximo orden de sus menores no nulos. Regla de Cramer. Sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro. Concepto de discusión del mismo. Expresión de la inversa de una matriz a partir de los adjuntos de sus elementos.

## Segunda Evaluación

### GEOMETRÍA

#### 5. Geometría euclídea

Producto escalar de vectores. Propiedades. Expresión analítica. Producto vectorial de vectores. Propiedades. Expresión analítica. Producto mixto de tres vectores. Propiedades. Expresión analítica. Sistema de referencia en el espacio. Coordenadas de un punto. Punto que divide a un segmento en una razón dada. Simétrico de un punto respecto a otro. Determinación de una recta: ecuaciones vectorial, paramétricas y continua de la recta. Determinación de un plano: ecuaciones vectorial, paramétricas e implícita de un plano. Vector normal. Medida del ángulo entre rectas y planos, utilizando el producto escalar. Distancia entre dos puntos. Distancia de un punto a una recta utilizando el producto vectorial (área de un paralelogramo dividido entre la longitud de la base). Distancia de un punto a un plano. Obtención de la fórmula. Distancia entre dos rectas utilizando los productos vectorial y mixto (volumen de un paralelepípedo dividido por el área de la base). Área de un triángulo y volumen de un paralelepípedo.

### ANÁLISIS

#### 6. Límites y Continuidad de Funciones

Límite de una sucesión. Límite de una función cuando  $x \rightarrow a^{\pm}$ ,  $x \rightarrow a$ . Límites laterales. Operaciones con límites finitos. Infinitos del mismo orden. Infinito de orden superior a otro. Operaciones con expresiones infinitas. Indeterminación. Expresiones

indeterminadas. Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad. Continuidad en un intervalo. Teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass.

### **7. Cálculo Diferencial**

Tasa de variación media. Derivada de una función en un punto. Interpretación. Derivadas laterales. Función derivada. Derivadas sucesivas. Reglas de derivación de las funciones elementales y de los resultados operativos. Demostraciones. Derivada de una función implícita. Derivada de la función inversa de otra. Derivación logarítmica. Diferencial de una función. Relaciones de la derivada de una función con la forma de la curva correspondiente. Relaciones de la segunda derivada de una función con la forma de la curva correspondiente.

#### Tercera Evaluación

### **8. Teoremas de Funciones derivables.**

Teoremas de Rolle. Teorema de Lagrange o del valor medio. Teorema de Cauchy. Regla de l'Hôpital.

### **9. Representación de funciones**

Herramientas básicas para la construcción de curvas usando el método de los puntos singulares: Dominio de definición, simetrías, periodicidad. Ramas infinitas: asíntotas y ramas parabólicas. Puntos singulares, puntos de inflexión, cortes con los ejes. Conocimiento de las peculiaridades que poseen algunas familias de funciones.

### **10. Integración**

Primitiva de una función. Propiedades. Métodos básicos para la obtención de primitivas de funciones: sustitución, por partes, racionales. Cambio de variables bajo el signo integral. Integración "por partes". Descomposición de una función racional en fracciones elementales. Integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones.

### **11. Recursos T.I.C.**

Utilización de recursos tecnológicos: calculadoras científicas o gráficas, programas informáticos, etc. como apoyo en el análisis gráfico y algebraico de las propiedades globales y locales de las funciones y en los procedimientos de integración. Programa Wiris. Buscador [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)

## **3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Transcribe al lenguaje algebraico y resolver problemas basados en situaciones próximas al entorno del alumno o relacionadas con las demás materias del ámbito científico-tecnológico, cuyo tratamiento matemático exija la utilización de técnicas algebraicas básicas, interpretando las soluciones de acuerdo con el enunciado.
- Utiliza el método de Gauss para discutir y resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas.
- Utiliza el lenguaje matricial y las operaciones con matrices y determinantes como herramienta algebraica útil para expresar y resolver situaciones diversas y problemas relacionados con la organización de datos, el análisis y resolución de sistemas de ecuaciones lineales, y con la geometría analítica, contextualizando la solución.
- Utiliza el método de Gauss para obtener matrices inversas de órdenes dos o tres incógnitas.
- Utiliza el lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, como instrumento para la interpretación de fenómenos diversos derivados de la

- geometría, la física y demás ciencias del ámbito científico-tecnológico, e interpretar las soluciones de acuerdo con los enunciados.
- Utiliza el lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, como instrumento para la interpretación de fenómenos diversos derivados de la geometría, la física y demás ciencias del ámbito científico-tecnológico, e interpretar las soluciones de acuerdo con los enunciados.
  - Identifica, calcula e interpreta las distintas ecuaciones de la recta y el plano en el espacio para resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos
  - Utiliza las distintas ecuaciones de la recta y el plano en el espacio, junto con los distintos productos entre vectores, para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes.
  - Reconoce las ecuaciones de curvas y superficies en el espacio. Identificar la ecuación canónica de la superficie esférica.
  - Conoce las funciones elementales, sus gráficas, las operaciones con funciones.
  - Estudia el comportamiento de una función en un punto y en  $\pm\infty$ .
  - Conoce la definición de continuidad, y su conservación por las operaciones algebraicas y la composición de funciones.
  - Conoce los teoremas de las funciones continuas en un intervalo cerrado.
  - Conoce las aplicaciones de los teoremas de las funciones continuas
  - Distingue las discontinuidades.
  - Utiliza los elementos básicos del cálculo diferencial e integral de las funciones de una variable.
  - Conoce la definición de derivada y su uso en la aproximación lineal de las funciones.
  - Conoce los teoremas fundamentales de las funciones derivables.
  - Sabe demostrar los teoremas fundamentales de las funciones derivables y conoce sus aplicaciones.
  - Extrae información práctica y esboza las gráficas de funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas sencillas, ayudándose del estudio de sus propiedades globales y locales (dominio, recorrido, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, intervalos de crecimiento, puntos críticos, extremos, asíntotas).
  - Sabe usar las técnicas funcionales para analizar el fenómeno del que se derive.
  - Aplica las condiciones de continuidad y derivabilidad en funciones definidas a trozos. Aplicar las propiedades de las funciones estudiadas para analizar, interpretar y resolver problemas relacionados con fenómenos naturales, económicos o sociales.
  - Utiliza el cálculo de derivadas como herramienta para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter geométrico, físico o tecnológico.
  - Conoce la definición de integral definida e indefinida.
  - Conoce y maneja las propiedades de la integral
  - Conoce las técnicas de integración elementales: tabla de primitivas, cambio de variable, fórmula de integración por partes
  - Calcula áreas de regiones limitadas por rectas y curvas sencillas, fácilmente representables por los alumnos.
  - Realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, eligiendo las herramientas matemáticas y los recursos técnicos más adecuados en cada caso.

#### **4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS. TIC**

La metodología didáctica que emplean los miembros del Departamento de Matemáticas podemos caracterizarla como *Activa-participativa* pues, estimula el progreso en el aprendizaje aceptando, alabando y planteando cuestiones; en el aula planteamos "situaciones" que introducen los temas de forma intuitiva, para ello aprovechamos los conocimientos anteriores, la reflexión sobre la propia experiencia y los ejercicios introductorios.

Para que el aprendizaje sea activo, participativo y despierte el interés del alumno, el profesor presentará los conceptos mediante una explicación ilustrada con ejemplos cercanos a los conocimientos previos del alumno. Seguidamente serán explicados los conceptos teóricos por el profesor y resueltos varios ejercicios/referidos al tema de que se trate. Posteriormente el alumno deberá resolver otros de similares características, que serán corregidos en clase.

El Profesor pasa a explicar los contenidos manteniendo un clima de diálogo, donde se aclaran dudas, se contestan preguntas y se plantean nuevas cuestiones que surgen al hilo de la interacción con el alumno. Este aprovecha las posibilidades de recreación investigadora que ofrece la Matemática resolviendo ejercicios en clase.

Se procurará que los nuevos conceptos se construyan por aproximaciones sucesivas, partiendo de la comprensión intuitiva y pasando por etapas intermedias de representación, hasta alcanzar la comprensión razonada con el manejo de notaciones, figuras y símbolos.

Resaltamos la importancia del trabajo personal, y los fundamentos de la teoría matemática, cada día se corrigen en el aula las tareas que se han señalado para trabajar en casa. Así mismo insistimos en el aprendizaje de los algoritmos que rigen el quehacer matemático. El análisis de los propios errores es fundamental para su corrección, para ello es indispensable que el alumno verbalice su pensamiento y justifique su modo de operar, contrastándolo con la teoría que conoce.

Por último constatamos que este proceso está condicionado por el alto número de alumnos por aula, las crecientes carencias en destrezas básicas al término de la secundaria con las que están llegando los alumnos y la falta de motivación social al estudio.

- TEXTO MATEMÁTICAS II. Segundo de Bachillerato Ed. ANAYA
- Cuadernos de trabajo.
- Útiles personales de los alumnos (calculadora)
- Ejercicios elaborados por los profesores del departamento.
- Ordenador: Los programas que utilizaremos dependerán de la opción que se elija: **Software libre para Linux**: trabajamos con **Wiris** la aritmética y el álgebra; con **GeoGebra** la geometría y con **OpenOffice Calc** la estadística y la probabilidad
- Buscador [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)

Las "Tecnologías de la Información y Comunicación" serán utilizados por los profesores como herramienta para la creación de material didáctico, como viene sucediendo ya desde hace años, no estando previsto, como norma general, el uso sistemático de los instalados en las aulas, al considerarse que no constituyen un medio más eficaz para la obtención de los objetivos didácticos que los hasta ahora utilizados.

## 5. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para lograr la función formativa que la evaluación debe perseguir, se considerarán:

- La aptitud de cada alumno.

- El interés demostrado y el esfuerzo realizado, valorado a través de la participación en clase y de la realización de las tareas en el aula y en casa.
- El progreso en los conocimientos.

El proceso de evaluación de los alumnos se realizará de la siguiente manera:

- Evaluación continua a lo largo del curso mediante observación directa del trabajo diario de los alumnos, corrección de actividades, controles y revisión de los cuadernos de trabajo.
- Se realizarán al menos dos pruebas escritas por evaluación de las que resultará una calificación ponderando las notas de las pruebas escritas y las intervenciones orales.
- Se realizarán pruebas de recuperación a los alumnos con evaluaciones suspensas.
- Se podrá incluir en cada prueba escrita algunas preguntas de evaluaciones anteriores.
- Se podrá realizar una prueba conjunta por Evaluación a todos alumnos
- Los alumnos con Matemáticas pendientes recibirán una hora de atención semanal, si la disponibilidad horaria del profesorado lo permite.

Los alumnos con Matemáticas pendientes realizarán dos pruebas escritas, eliminando materia, y una recuperación final en Mayo. En cada una de estas pruebas el 50% de la puntuación total corresponderá a cuestiones sobre los "**Conocimientos Mínimos**" de la matemáticas de Curso de primero de Bachillerato

En las pruebas de Junio y Septiembre los alumnos para superar la asignatura deberán dominar la materia detallada en los "Conocimientos Mínimos".

Las últimas pruebas escritas de Junio, y Septiembre se coordinarán por el Departamento, y versará sobre cuestiones y ejercicios de los "Conocimientos Mínimos". La prueba extraordinaria de Septiembre será la misma para todos los alumnos.

Evaluación final es el resultado global de todo el proceso de evaluación. Los alumnos realizarán una prueba final referente a los contenidos mínimos, que se corresponden con los objetivos establecidos. Se supondrá alcanzado el nivel mínimo exigible cuando el alumno realice satisfactoriamente al menos el 60% de las cuestiones planteadas, contenidas en las cinco preguntas de la prueba, con dos o tres cuestiones cada una.

Para la evaluación de la práctica docente se considerarán los siguientes parámetros:

- Valoración de la experiencia docente.
- Adecuación entre objetivos y contenidos con las necesidades reales de los alumnos
- Relación entre contenidos y objetivos.
- Grado de satisfacción y adecuación de las actividades a los alumnos
- Valoración de los recursos didácticos y valorar su utilidad.
- Revisión de la programación.
- Evaluaciones trimestrales, resultado de la evaluación continua de cada trimestre.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En el proceso de calificación se tendrán en cuenta, además de las pruebas escritas y en tanto que aspectos relacionados con la actitud del alumno: su participación e

interés en clase, el esfuerzo realizado, el cumplimiento de las tareas en clase y fuera de ella y el progreso en los conocimientos. Dichos aspectos contribuirán a lo sumo en un 5%, aproximadamente, a la calificación final.

Las pruebas escritas (controles, exámenes de evaluación, examen final, etc.) se considerarán superadas si los alumnos responden satisfactoriamente a la mitad de las cuestiones planteadas. Estas pruebas escritas supondrán al menos el 95% de la calificación final.

## 7. CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

### MATEMÁTICAS II. Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud

#### CONTENIDOS

#### DESTREZAS

#### Álgebra Lineal

Definición de vector, de suma de vectores y de producto por escalares. Propiedades.

Vectores en la recta, el plano y el espacio

Definición de independencia y dependencia lineal de vectores.

Manejo de estos conceptos

Definición de matriz, suma de matrices y producto de matrices. Matriz inversa. Dependencia e independencia lineal de filas y columnas de matrices.

Conocimiento y manejo de sus propiedades

Rango de una matriz. Enunciado del Teorema del rango.

Conocimiento de las transformaciones que no modifican el rango.

Matrices escalonadas

Método de Gauss

Dependencia e independencia lineal de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Método de Gauss

Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales (incluso dependientes de un parámetro).

Teorema de Rouché-Frobenius.

Discusión y resolución de sistemas lineales

Propiedades y cálculo de determinantes. Rango de una matriz. Cálculo de la Matriz inversa.

Manejo operativo de estos conceptos, incluyendo la discusión de sistemas.

Regla de Cramer.

Cálculo de soluciones de un sistema

#### Geometría

Definición del producto escalar. Propiedades. Módulo de un vector, ángulos y ortogonalidad.

Distancia entre dos puntos. Conocimiento de sus propiedades y cálculo vectoriales en coordenadas rectangulares.

Producto vectorial. Propiedades.

Manejo del producto vectorial

Áreas de paralelogramos y triángulos.

Aplicación del producto vectorial al cálculo de áreas

Producto mixto. Propiedades

Aplicación del cálculo de determinantes al cálculo de productos vectoriales y volúmenes

Volúmenes de paralelepípedos y tetraedros.

Ecuaciones paramétricas e implícitas de rectas y planos. Posiciones relativas de rectas y planos. Paralelismo.

Resolución de problemas de incidencia: problemas de paralelismo.

Perpendicularidad y ángulos entre rectas y planos. Cálculo de la distancia de un punto a otro punto, a una recta o un plano. Cálculo de la distancia entre dos rectas.

Determinación de las ecuaciones de rectas y planos en el espacio, conocidos ciertos elementos o relaciones que los determinan

### Análisis

Límite de una función en un punto y límite cuando la variable tiende a  $\pm$ infinito.

Se requiere un manejo con soltura de estos conceptos. Conocimiento de las propiedades de los límites. Cálculo de límites.

Definición o ejemplos de función continua.

Conocimiento de sus propiedades

Enunciado de los teoremas de Bolzano, Weierstrass y valor medio.

Aplicaciones, determinando en algunos casos un el punto intermedio al que se refieren. Resolución aproximada de ecuaciones. Continuidad de funciones definidas a trozos.

### Cálculo diferencial

Definición de derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Definición de función derivable. Recta tangente a una curva.

Demostración de la continuidad de las funciones derivables.

Derivada de sumas, productos, cocientes y función compuesta.

Es necesario conocer la demostración en el caso de la suma, el producto y el cociente.

Derivada de las funciones elementales incluyendo exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

Uso de la regla de la cadena para el cálculo de la derivada en un punto

$$\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy} \frac{dy}{dx}$$

Enunciado, demostración e interpretación geométrica del Teorema de Rolle.

Aplicaciones, determinando en algunos casos del punto intermedio al que se refiere.

Enunciado e interpretación geométrica del Teorema Lagrange del valor medio. Enunciado y aplicación de la Regla de

Cálculo de límites en las indeterminaciones  $\frac{0}{0}$ ,  $\frac{\infty}{\infty}$  y aquellas que

l'Hôpital	se reducen a esta por transformaciones algebraicas elementales.
Propiedades locales de las funciones: extremos locales, crecimiento y puntos de inflexión. Problemas de máximos y mínimos.	Relación entre el signo de la derivada y el crecimiento de la función, y de la anulación de la derivada en los extremos relativos
Representación de funciones	Aplicación de límites y derivadas a la representación de funciones en forma explícita $y=f(x)$ , incluyendo asíntotas.
<b>Cálculo Integral</b>	
Definición de primitiva de una función.	La integral como inversa de la diferencial (derivada)
	$\int dx =$
Métodos de integración por partes y de cambio de variable o sustitución.	Cálculo de integrales indefinidas.
Interpretación geométrica de la integral definida de funciones. Enunciado de sus propiedades. Enunciado de la Regla de Barrow.	Aplicación al cálculo de áreas de recintos planos limitados por curvas y rectas.
Teorema de la media (valor medio). Demostración de la Regla de Barrow.	Enunciado e interpretación geométrica Determinando en algunos casos el punto al que se refiere.

## 8. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

En cuanto a las pruebas extraordinarias de final de curso se propondrá a todos los alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a cinco puntos una misma prueba, común a todos ellos, y que será elaborada por el departamento.

## 9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, ADAPTACIONES CURRICULARES

En consonancia con las medidas atención a la diversidad y aprovechando el carácter secuencial de los contenidos, tratados de forma cíclica, se plantearán, en su caso, actividades de recuperación, profundización y de refuerzo, derivadas de adaptaciones curriculares de la programación didáctica general, como consecuencia del proceso de evaluación continua, y que no afectan a aspectos prescritos del currículo.

Tratarán de apoyar el proceso de aprendizaje de cada alumno de forma individualizada. Dichas adaptaciones se refieren a los aspectos siguientes: agrupamientos, contenidos, actividades, metodología, recursos utilizados y procedimientos e instrumentos de evaluación.

Los casos de alumnos con mayores dificultades para alcanzar los objetivos implicarán una consideración especial.

## 10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

No están programadas.

## **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I y II**

### **INTRODUCCIÓN**

A medida que las matemáticas han ido ensanchando y diversificando su objeto y su perspectiva, ha crecido su valoración como un instrumento indispensable para interpretar la realidad, así como una forma de expresión de distintos fenómenos sociales, científicos y técnicos. Se convierten así en un imprescindible vehículo de expresión y adquieren un carácter interdisciplinar que debe impregnar su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Mirar la realidad social en sus diversas manifestaciones económicas, artísticas, humanísticas, políticas, etc., desde una perspectiva matemática y acometer desde ella los problemas que plantea, implica desarrollar la capacidad de simplificar y abstraer para facilitar la comprensión; la habilidad para analizar datos, entresacar los elementos fundamentales del discurso y obtener conclusiones razonables; rigor en las argumentaciones pero, sobre todo, autonomía para establecer hipótesis y contrastarlas, y para diseñar diferentes estrategias de resolución o extrapolar los resultados obtenidos a situaciones análogas.

Para lograrlo, resulta tan importante la creatividad como mantener una disposición abierta y positiva hacia las matemáticas que permita percibir las como una herramienta útil a la hora de interpretar con objetividad el mundo que nos rodea. Una perspectiva que adquiere su verdadero significado dentro de una dinámica de resolución de problemas que debe caracterizar de principio a fin el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta materia.

En este contexto, la fuerte abstracción simbólica, el rigor sintáctico y la exigencia probatoria que definen el saber matemático, deben tener en esta materia una relativa presencia. Las fórmulas, una vez que se las ha dotado de significado, adoptan un papel de referencia que facilita la interpretación de los resultados pero, ni su obtención, ni su cálculo y mucho menos su memorización, deben ser objeto de estudio. Por su parte, las herramientas tecnológicas ofrecen la posibilidad de evitar tediosos cálculos que poco o nada aportan al tratamiento de la información, permitiendo abordar con rapidez y fiabilidad los cambiantes procesos sociales mediante la modificación de determinados parámetros y condiciones iniciales. No por ello debe dejarse de trabajar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple, donde los estudiantes suelen cometer frecuentes errores que les pueden llevar a falsos resultados o inducirles a confusión en las conclusiones.

Tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual, pocas materias se prestan como ésta a tomar conciencia de que las matemáticas son parte integrante de nuestra cultura. Por eso, las actividades que se planteen deben favorecer la posibilidad de aplicar las herramientas matemáticas al análisis de fenómenos de especial relevancia social, tales como la diversidad cultural, la salud, el consumo, la coeducación, la convivencia pacífica o el respeto al medio ambiente.

Convertir la sociedad de la información en sociedad del conocimiento requiere capacidad de búsqueda selectiva e inteligente de la información y extraer de ella sus aspectos más relevantes, pero supone además saber dar sentido a esa búsqueda. Por eso, sin menoscabo de su importancia instrumental, hay que resaltar también el valor formativo de las matemáticas en aspectos tan importantes como la búsqueda de la belleza y la armonía, el estímulo de la creatividad o el desarrollo de aquellas capacidades personales y sociales que contribuyan a formar ciudadanos autónomos,

seguros de sí mismos, decididos, curiosos y emprendedores, capaces de afrontar los retos con imaginación y abordar los problemas con garantías de éxito.

El amplio espectro de estudios a los que da acceso el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales obliga a formular un currículo de la materia que no se circunscriba exclusivamente al campo de la economía o la sociología, dando continuidad a los contenidos de la enseñanza obligatoria. Por ello, y con un criterio exclusivamente propedéutico, la materia, dividida en dos cursos, se estructura en torno a tres ejes: Aritmética y álgebra, Análisis y Probabilidad y estadística. Los contenidos del primer curso adquieren la doble función de fundamentar los principales conceptos del análisis funcional y ofrecer una base sólida a la economía y a la interpretación de fenómenos sociales en los que intervienen dos variables. En el segundo curso se establece de forma definitiva las aportaciones de la materia a este bachillerato sobre la base de lo que será su posterior desarrollo en la Universidad o en los ciclos formativos de la Formación Profesional. La estadística inferencial o la culminación en el cálculo infinitesimal de las aportaciones del análisis funcional son un buen ejemplo de ello.

Por último, es importante presentar la matemática como una ciencia viva y no como una colección de reglas fijas e inmutables. Detrás de los contenidos que se estudian hay un largo camino conceptual, un constructo intelectual de enorme magnitud, que ha ido evolucionando a través de la historia hasta llegar a las formulaciones que ahora manejamos.

La enseñanza de las Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Aplicar a situaciones diversas los contenidos matemáticos para analizar, interpretar y valorar fenómenos sociales, con objeto de comprender los retos que plantea la sociedad actual.
2. Adoptar actitudes propias de la actividad matemática como la visión analítica o la necesidad de verificación. Asumir la precisión como un criterio subordinado al contexto, las apreciaciones intuitivas como un argumento a contrastar y la apertura a nuevas ideas como un reto.
3. Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos matemáticos. Expresar e interpretar datos y mensajes, argumentando con precisión y rigor y aceptando discrepancias y puntos de vista diferentes como un factor de enriquecimiento.
4. Formular hipótesis, diseñar, utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas que permitan enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad.
5. Utilizar un discurso racional como método para abordar los problemas: justificar procedimientos, encadenar una correcta línea argumental, aportar rigor a los razonamientos y detectar inconsistencias lógicas.
6. Hacer uso de variados recursos, incluidos los informáticos, en la búsqueda selectiva y el tratamiento de la información gráfica, estadística y algebraica en sus categorías financiera, humanística o de otra índole, interpretando con corrección y profundidad los resultados obtenidos de ese tratamiento.
7. Adquirir y manejar con fluidez un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos. Incorporar con naturalidad el lenguaje técnico y gráfico a situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente.
8. Utilizar el conocimiento matemático para interpretar y comprender la realidad, estableciendo relaciones entre las matemáticas y el entorno social, cultural o económico y apreciando su lugar, actual e histórico, como parte de nuestra cultura.

## **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I. Primero de Bachillerato.**

### **1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

Utilizar los números enteros, decimales, racionales y reales, para cuantificar situaciones reales y en la resolución de problemas.

Plantear y utilizar las ecuaciones, inecuaciones y sistemas, y adquirir las destrezas algebraicas y gráficas para su resolución.

Identificar y distinguir las sucesiones de números reales y trabajar con progresiones aritméticas y geométricas.

Resolver problemas de la vida real aplicando las fórmulas del interés simple y compuesto, las anualidades y la TAE.

Aplicar sus 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 permitan enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, 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 y aceptando la discrepancia y los puntos de vista diferentes.

Reconocer los polinomios y operar con ellos con soltura.

Resolver problemas cotidianos que exijan el uso y representación de funciones lineales, afines y cuadráticas, valorando su utilidad.

Reconocer e interpretar las funciones exponenciales y logarítmicas y sus propiedades, resolviendo ecuaciones y sistemas donde aparezcan y aplicándolas a la solución de problemas reales.

Mostrar actitudes propias de la actividad matemática como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas y la apertura a nuevas ideas.

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 económicas y sociales de la actualidad.

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 susceptibles 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 económico, apreciando su lugar como parte de nuestra cultura.

Extraer información de gráficas, analizando e interpretando la relación existente entre sus variables.

Reconocer y utilizar los conceptos de continuidad y derivabilidad de funciones, aplicándolos a la resolución de problemas sencillos.

Representar funciones de manera correcta determinando su dominio, simetrías, cortes con los ejes, asíntotas, etc.

Representar conjuntos de valores mediante tablas y gráficos, y determinar sus medidas, analizando críticamente la situación.

Representar e interpretar nubes de puntos correspondientes a fenómenos reales, determinando la relación entre las variables, la recta de mejor ajuste y realizando estimaciones.

Trabajar con tasas y números índices, y analizar noticias al respecto.

Comprender el concepto de probabilidad y calcularla en distintos contextos, reconocer distribuciones de probabilidad y calcular la esperanza y la varianza.

Aplicar la distribución binomial y normal al cálculo de probabilidades en contextos reales.

## **2. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

### **ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA**

#### Primera Evaluación

##### **1. Número reales**

Operaciones, valor absoluto. Números irracionales. Los números reales. La recta real. Intervalos y semirrectas. Valor absoluto de un número real. Radicales. Propiedades. Expresión decimal aproximada. Errores. Notación científica. Logaritmos. Propiedades.

##### **2. Aritmética Mercantil**

Aumentos y disminuciones porcentuales. Cálculo de la cantidad inicial conociendo la variación porcentual y la cantidad final. Intereses bancarios. ¿Qué es la "tasa anual equivalente" (T.A.E.)? Amortización de préstamos. Progresiones geométricas. Cálculo de anualidades o mensualidades para amortizar deudas.

##### **3. Polinomios. Ecuaciones de primer y segundo grado. Sistemas de ecuaciones e inecuaciones**

Operaciones con polinomios. Raíz de un polinomio. Cálculo del valor numérico de un polinomio. División de un polinomio por  $x-a$ . Regla de Ruffini. Teorema del resto. Factorización de un polinomio. Ecuación de primer grado. Ecuación de segundo grado. Problemas de enunciado. Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución, interpretación gráfica. Sistemas de inecuaciones lineales con una y dos incógnitas. Resolución, interpretación gráfica.

### **FUNCIONES**

##### **4. Funciones elementales**

Concepto de función. Dominio de definición de una función. Funciones lineal y cuadrática. Valor absoluto de una función. Composición de funciones. Función inversa o recíproca de otra. Algunas transformaciones de funciones. Funciones de proporcionalidad inversa. Funciones potenciales. Interpolación lineal y cuadrática.

#### Segunda Evaluación

##### **5. Funciones Exponenciales, logarítmicas trigonométricas**

Logaritmos, definición, propiedades, ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Funciones exponencial y logarítmica. Propiedades y Gráficas. Las funciones seno, coseno y tangente. Propiedades y Gráficas. Funciones periódicas sencillas. Funciones definidas "a trozos".

##### **6. Límites. Continuidad**

Límite de una función en un punto. Cálculo de límites. Comportamiento de una función cuando  $x \rightarrow a$ . Cálculo de límites. Ramas infinitas. Asíntotas. Ramas infinitas en las funciones exponenciales y logarítmicas. Discontinuidades. Continuidad.

### 7. Derivadas. Aplicaciones

Tasa de variación de una función en un intervalo. Tasa de variación de una función en un punto. Derivada. Derivada de las funciones elementales. Reglas de derivación. Aplicaciones de a función derivada. Aproximación lineal de una función. Diferencial. Determinación de la variación de una función por el signo de su derivada. Máximos y mínimos. Determinación de la concavidad de una función por el signo de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Representación de polinomios y fracciones racionales conocidos sus puntos singulares.

#### Tercer Evaluación

## ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

### 8. Estadística

Gráficos estadísticos. Barras e histogramas. Tablas de frecuencias. Parámetros estadísticos. Parámetros de centralización y dispersión: Media, moda, recorrido, percentiles, varianza, y desviación típica para datos aislados y agrupados. Desigualdad de Chebyshev:  $P(|x - \mu| \geq k\sigma) \leq \frac{1}{k^2}$ . Coeficiente de variación. Medidas de posición en distribuciones dada por intervalos. Estadística descriptiva. Gráficos. Interpretación gráfica de un histograma: la distribución uniforme a trozos. Percentiles. Polígono de frecuencias acumuladas. Diagrama de caja y bigotes.

### 9. Variables bidimensionales

Tablas de doble entrada. Variables bidimensionales, variables marginales. Regresión lineal: La dependencia lineal entre las variables marginales. Recta de regresión: hay dos rectas de regresión. El método de los mínimos cuadrados. Ajuste de una recta a una nube de puntos, grado de ajuste. Correlación. Medida de la correlación. Interpretación de fenómenos sociales y económicos en los que intervengan dos variables.

### 10. Cálculo de probabilidades

Principio fundamental del recuento. Diagrama de árbol. Variaciones con y sin repetición. Permutaciones sin repetición. Factorial de un número. Números combinatorios. El binomio de Newton. Experimento aleatorio. Espacio muestral. Sucesos aleatorios. Operaciones. Ley de Laplace. Probabilidad del suceso contrario, de la unión de sucesos. Experimentos compuestos. Sucesos dependientes e independientes. Probabilidad condicionada. Probabilidad total

### 11. Distribuciones de probabilidad. Variable discreta

Distribuciones estadísticas. Distribuciones de probabilidad de variable discreta. El modelo de Bernoulli. Función de probabilidad de la variable binomial. La función de distribución de la variable binomial. Ajuste de un conjunto de datos a una binomial.

### 12. Distribuciones de probabilidad. Variable Continua

Función de densidad de una variable continua. Distribución uniforme a trozos. La campana de Gauss y la variable normal. La distribución normal estándar. Tipificación de una variable. Manejo de la tabla de la función de distribución de la Normal típica para el cálculo de probabilidades. Teorema de Moivre: Aproximación de la distribución binomial por la normal ( $npq > 5$ ). Ajuste de un conjunto de datos a una normal -Recta de Henry-

## 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 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.
- Representar sobre la recta diferentes intervalos. Expresar e interpretar valores absolutos y desigualdades en la recta real.
- Utilizar convenientemente los porcentajes y las fórmulas del interés simple y compuesto para resolver problemas financieros (aumentos y disminuciones porcentuales. cálculo de intereses bancarios, T.A.E. etc.
- Transcribir problemas reales a un lenguaje algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, de las soluciones obtenidas.
- Realizar un estudio del álgebra básica, tanto en su aspecto formal como en su aplicación a la práctica comercial
- Reconocer las familias de funciones más frecuentes en los fenómenos económicos y sociales, relacionando 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.
- 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.
- Dominar de las funciones elementales, sus gráficas, las operaciones con funciones, el estudio del comportamiento de una función en un punto y en  $\infty$ . Noción de continuidad, conservación de la continuidad por las operaciones algebraicas y la composición de funciones. Discontinuidades.
- 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.
- Adquirir las destrezas básicas del cálculo diferencial y relacionar los nuevos conceptos con sus aplicaciones en el campo de las Ciencias Sociales. Interpretar el grado de correlación existente entre las variables de una distribución estadística bidimensional y obtener las rectas de regresión para poder hacer predicciones estadísticas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos y sociales.
- Conocer la noción de probabilidad de Laplace. Sucesos independientes, sucesos condicionados, regla de Bayes
- Asignar a los resultados de un experimento los posibles valores de la variable aleatoria que se quiera estudiar, identificando ésta como discreta o continua. Determinar la función de probabilidad de dicha variable.
- Estudiar situaciones reales en las que se precise el estudio y análisis de una variable aleatoria discreta. Utilizar las propiedades de la distribución binomial cuando sea posible asociarla al fenómeno aleatorio objeto de estudio, calculando las probabilidades de uno o varios sucesos.
- Estudiar situaciones reales en las que se precise el estudio y análisis de una variable aleatoria continua.
- Utilizar las propiedades de la distribución normal cuando sea posible asociarla al fenómeno aleatorio objeto de estudio, calculando mediante el uso de tablas, las probabilidades de uno o varios sucesos.
- Elegir y aplicar convenientemente el modelo de distribución que permita resolver un problema estadístico planteado. Reconocer y estudiar los casos en los que una distribución binomial sea susceptible de ser tratada como

distribución normal, calculando mediante el uso de tablas, las probabilidades de uno o varios sucesos.

- Distinguir entre los modelos de Bernoulli y normal, usando tablas para el cálculo de probabilidades.
- Utilizar la calculadora para obtener los distintos parámetros poblacionales y estadísticos, incluidos los coeficientes de la recta de regresión y el coeficiente de correlación de Pearson.

#### **4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS. TIC**

La metodología didáctica que emplean los miembros del Departamento de Matemáticas podemos caracterizarla como *Activa-participativa* pues, estimula el progreso en el aprendizaje aceptando, alabando y planteando cuestiones; en el aula planteamos "situaciones" que introducen los temas de forma intuitiva, para ello aprovechamos los conocimientos anteriores, la reflexión sobre la propia experiencia y los ejercicios introductorios.

Para que el aprendizaje sea activo, participativo y despierte el interés del alumno, el profesor presentará los conceptos mediante una explicación ilustrada con ejemplos cercanos a los conocimientos previos del alumno. Seguidamente serán explicados los conceptos teóricos por el profesor y resueltos varios ejercicios/referidos al tema de que se trate. Posteriormente el alumno deberá resolver otros de similares características, que serán corregidos en clase.

El Profesor pasa a explicar los contenidos manteniendo un clima de diálogo, donde se aclaran dudas, se contestan preguntas y se plantean nuevas cuestiones que surgen al hilo de la interacción con el alumno. Este aprovecha las posibilidades de recreación investigadora que ofrece la Matemática resolviendo ejercicios en clase.

Se procurará que los nuevos conceptos se construyan por aproximaciones sucesivas, partiendo de la comprensión intuitiva y pasando por etapas intermedias de representación, hasta alcanzar la comprensión razonada con el manejo de notaciones, figuras y símbolos.

Resaltamos la importancia del trabajo personal, y los fundamentos de la teoría matemática, cada día se corrigen en el aula las tareas que se han señalado para trabajar en casa. Así mismo insistimos en el aprendizaje de los algoritmos que rigen el quehacer matemático. El análisis de los propios errores es fundamental para su corrección, para ello es indispensable que el alumno verbalice su pensamiento y justifique su modo de operar, contrastándolo con la teoría que conoce.

Por último constatamos que este proceso está condicionado por el alto número de alumnos por aula, las crecientes carencias en destrezas básicas al término de la secundaria con las que están llegando los alumnos y la falta de motivación social al estudio.

- TEXTO MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I. Primero de Bachillerato Ed. ANAYA
- Cuadernos de trabajo.
- Útiles personales de los alumnos (calculadora)
- Ejercicios elaborados por los profesores del departamento.

Las "Tecnologías de la Información y Comunicación" serán utilizados por los profesores como herramienta para la creación de material didáctico, como viene sucediendo ya desde hace años, no estando previsto, como norma general, el uso sistemático de los instalados en las aulas, al considerarse que no constituyen un

medio más eficaz para la obtención de los objetivos didácticos que los hasta ahora utilizados.

## **5. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Para lograr la función formativa que la evaluación debe perseguir, se considerarán:

- La aptitud de cada alumno.
- El interés demostrado y el esfuerzo realizado, valorado a través de la participación en clase y de la realización de las tareas en el aula y en casa.
- El progreso en los conocimientos.

El proceso de evaluación de los alumnos se realizará de la siguiente manera:

- Evaluación continua a lo largo del curso mediante observación directa del trabajo diario de los alumnos, corrección de actividades, controles y revisión de los cuadernos de trabajo.
- Se realizarán al menos dos pruebas escritas por evaluación de las que resultará una calificación ponderando las notas de las pruebas escritas y las intervenciones orales.
- Se realizarán pruebas de recuperación a los alumnos con evaluaciones suspensas.
- Se podrá incluir en cada prueba escrita algunas preguntas de evaluaciones anteriores.
- Se podrá realizar una prueba conjunta por Evaluación a todos alumnos.

En las pruebas de Junio y Septiembre los alumnos para superar la asignatura deberán dominar la materia detallada en los "Conocimientos Mínimos".

Las últimas pruebas escritas de Junio, y Septiembre se coordinarán por el Departamento, y versará sobre cuestiones y ejercicios de los "Conocimientos Mínimos". La prueba extraordinaria de Septiembre será la misma para todos los alumnos.

Evaluación final es el resultado global de todo el proceso de evaluación. Los alumnos realizarán una prueba final referente a los contenidos mínimos, que se corresponden con los objetivos establecidos. Se supondrá alcanzado el nivel mínimo exigible cuando el alumno realice satisfactoriamente al menos el 60% de las cuestiones planteadas, contenidas en las cinco preguntas de la prueba, con dos o tres cuestiones cada una.

Para la evaluación de la práctica docente se considerarán los siguientes parámetros:

- Valoración de la experiencia docente.
- Adecuación entre objetivos y contenidos con las necesidades reales de los alumnos
- Relación entre contenidos y objetivos.
- Grado de satisfacción y adecuación de las actividades a los alumnos
- Valoración de los recursos didácticos y valorar su utilidad.
- Revisión de la programación.
- Evaluaciones trimestrales, resultado de la evaluación continua de cada trimestre.

## **6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

En el proceso de calificación se tendrán en cuenta, además de las pruebas escritas y en tanto que aspectos relacionados con la actitud del alumno: su participación e interés en clase, el esfuerzo realizado, el cumplimiento de las tareas en clase y fuera de ella y el progreso en los conocimientos. Dichos aspectos contribuirán a lo sumo en un 5%, aproximadamente, a la calificación final.

Las pruebas escritas (controles, exámenes de evaluación, examen final, etc.) se considerarán superadas si los alumnos responden satisfactoriamente a la mitad de las cuestiones planteadas. Estas pruebas escritas supondrán al menos el 95% de la calificación final.

## 7. CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

### MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I

CONTENIDOS	DESTREZAS
<b>Aritmética y Álgebra</b>	
Números reales, Operaciones con potencias y radicales, notación científica	Se requiere un manejo con soltura de estos conceptos.
Aritmética mercantil: interés simple y compuesto	Intereses, TAE, amortización de préstamos
Ecuación de primero y segundo grado.	Interpretación geométrica. Cálculo de las soluciones. Aplicación a la resolución de problemas de enunciado.
Sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado.	Planteo de problemas cuya solución puede ser una ecuación o un sistema donde intervienen ecuaciones de primer y segundo grado.
Inecuaciones con una y dos incógnitas	
<b>Funciones</b>	
Definición de función. Dominio. Composición de funciones.	El alumno debe conocer las gráficas de las funciones elementales y las funciones definidas a trozos a partir de estas.
Límites de funciones. Cálculo de límites.	Idea intuitiva de la noción de límite. Estudio gráfico de la continuidad. Asíntotas de una función.
Interpolación	Manejar las propiedades de las potencias.
Funciones exponencial y logarítmica. Gráfica de la función: $y = a^x$ $(1, 0, 0)$	
El logaritmo es la operación inversa de la exponencial. $a^x = y$ ó $\log_a y = x$	El logaritmo es sinónimo de exponente. Manejo de las propiedades: $\log(a \cdot b) = \log(a) + \log(b)$ $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a) - \log(b)$ $\log(a^x) = x \log(a)$

$$\log(\log(x))$$

Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

### Cálculo diferencial

Derivada de una función en un punto. Aplicaciones.

Pendiente de la recta tangente. Ecuación de la recta tangente.

Derivación de sumas, productos, cocientes, potencias de funciones elementales, incluyendo la regla de la cadena:

$$\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy} \frac{dy}{dx}$$

Gráficas de funciones

Funciones polinómicas y elementales

### Estadística y Probabilidad

Calcular los estadístico fundamentales en variables unidimensionales y bidimensionales.

Frecuencias absolutas y relativas. Media, mediana, percentiles, varianza, desviación típica, coeficiente de variación.

Representación gráfica de los datos estadísticos.

Covarianza, coeficiente de correlación lineal.

Cálculo de la recta de regresión, estimaciones.

Ajustar una recta a una nube de puntos. Uso de las rutinas estadísticas de la calculadora, para calcular los estadísticos de variable bidimensional, y la recta de regresión.

Sucesos Aleatorios. Probabilidad Probabilidad condicionada

Distribuciones de probabilidad de variable discreta. Parámetros.

Modelo de probabilidad de Laplace.

Calcular probabilidades de ocurrencia de sucesos en poblaciones binomiales

Manejo del modelo de Bernouilli para la distribución Binomial, cálculo de probabilidades.

La Distribución normal

La variable  $z \sim N(0,1)$ . Tipificación de una variable normal. Manejo de tablas para el cálculo de las probabilidades

## 8. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

En cuanto a las pruebas extraordinarias de final de curso se propondrá a todos los alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a cinco puntos una misma prueba, común a todos ellos, y que será elaborada por el departamento.

## 9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, ADAPTACIONES CURRICULARES

En consonancia con las medidas atención a la diversidad y aprovechando el carácter secuencial de los contenidos, tratados de forma cíclica, se plantearán, en su caso, actividades de recuperación, profundización y de refuerzo, derivadas de adaptaciones curriculares de la programación didáctica general, como consecuencia del proceso de evaluación continua, y que no afectan a aspectos prescritos del currículo.

Tratarán de apoyar el proceso de aprendizaje de cada alumno de forma individualizada. Dichas adaptaciones se refieren a los aspectos siguientes: agrupamientos, contenidos, actividades, metodología, recursos utilizados y procedimientos e instrumentos de evaluación.

Los casos de alumnos con mayores dificultades para alcanzar los objetivos implicarán una consideración especial.

#### **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

No están programadas.

#### **11. ACREDITACIÓN DE CONOCIMIENTOS.**

Los alumnos que no habiendo cursado Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I quieran matricularse de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II, podrán acreditar sus conocimientos previos superando una prueba que tratará sobre la materia detallada en los "Conocimientos Mínimos". Evaluada y calificada siguiendo las pautas detalladas en el currículo de la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I. Aquellos alumnos que hayan cursado y aprobado la asignatura de Matemáticas I, recibirán la acreditación de esos conocimientos previos de modo automático.

## **MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II. Segundo de Bachillerato.**

### **1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

Dominar los conceptos y la nomenclatura asociados a los sistemas de ecuaciones y sus soluciones (compatible, incompatible, determinados, indeterminados...), e interpretar geoméricamente para 2 y 3 incógnitas.

Conocer y aplicar el método de Gauss para estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Resolver problemas algebraicos mediante sistemas de ecuaciones.

Conocer y utilizar eficazmente las matrices, sus operaciones y sus propiedades.

Conocer el significado de rango de una matriz y calcularlo mediante el método de Gauss.

Resolver problemas algebraicos mediante matrices y sus operaciones.

Utilizar las matrices como herramienta para resolver problemas Determinantes

Dominar el automatismo para el cálculo de determinantes.

Conocer las propiedades de los determinantes y aplicarlos para el cálculo de estos.

Conocer la caracterización del rango de una matriz por el orden de sus menores, y aplicarla a casos concretos.

Representar el recinto de soluciones factibles dado por un sistema de inecuaciones lineales.

Optimizar una función objetivo restringida a un conjunto factibles

Resolver problemas de programación lineal dados mediante un enunciado, enmarcando la solución dentro de este.

Comprender el concepto de límite en sus distintas versiones de modo que se asocie a cada uno de ellos una representación gráfica adecuada.

Calcular límites de diversos tipos a partir de la expresión analítica de la función.

Conocer el concepto de continuidad en un punto, relacionándolo con la idea de límite, e identificar la causa de las discontinuidades. Extender el concepto a la continuidad en un intervalo.

Derivadas. Aplicaciones

Dominar los conceptos asociados a la derivada de una función: derivada en un punto, derivadas laterales, función derivada.

Conocer las reglas de derivación y utilizarlas para hallar la función derivada de otra.

Hallar la ecuación de la recta tangente a una curva en uno de sus puntos.

Conocer las propiedades que permiten estudiar crecimientos, decrecimientos, máximos y mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., y saberlas aplicar en casos concretos.

Dominar las estrategias necesarias para optimizar una función.

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, racionales, trigonométricas, con radicales, exponenciales, logarítmicas...

## Integración

Conocer el concepto y la nomenclatura de las primitivas (integrales indefinidas) y dominar su obtención (para funciones elementales y de algunas funciones compuestas).

Conocer el proceso de integración y su relación con el área bajo una curva..

Dominar el cálculo de áreas comprendidas entre dos curvas y el eje  $X$  en un intervalo.

Conocer y aplicar el lenguaje de los sucesos y la probabilidad asociada a ellos, así como sus operaciones y propiedades.

Dominar los conceptos de probabilidad compuesta, condicionada, dependencia e independencia de sucesos, probabilidad total y probabilidad "a posteriori", y utilizarlos para calcular probabilidades.

Conocer las características de la distribución normal, interpretar sus parámetros y utilizarla para calcular probabilidades con ayuda de las tablas.

Conocer las características de la distribución binomial  $B(n, p)$ , la obtención de los parámetros  $n, p$  y su similitud con una normal  $N(I, O)$  cuando  $npq > 5$

Conocer el papel de las muestras, sus características, el proceso del muestreo y algunos de los distintos modos de obtener muestras aleatorias (sorteo, sistemático, estratificado).

Conocer y aplicar el T.C.L. para describir el comportamiento de las medias de las muestras de un cierto tamaño extraídas de una población de características conocidas.

Conocer, comprender y aplicar las características de la distribución de las proporciones muestrales y calcular probabilidades relativas a ellas.

Conocer, comprender y aplicar la relación que existe entre el tamaño de la muestra, el nivel de confianza y el error máximo admisible en la construcción de intervalos de confianza para la media.

Conocer, comprender y aplicar la relación que existe entre el tamaño de la muestra, el nivel de confianza y el error máximo admisible en la construcción de intervalos de confianza para proporciones y probabilidades.

Conocer, comprender y aplicar los contrastes de hipótesis de la media, diferencia de medias, y la proporción.

## 2. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

### Primera Evaluación

#### **ÁLGEBRA**

##### **1. Sistema de ecuaciones lineales**

Solución de un sistema de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Transformaciones que mantienen la equivalencia. Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado. Sistemas escalonados. Método de Gauss. Interpretación gráfica de una ecuación lineal de dos o tres incógnitas como rectas o como plano. Posiciones relativas de las rectas o de los planos según el tipo de sistema

(compatibles, incompatibles...). Teorema de Rouché. Sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro. Concepto de discusión del mismo.

## 2. Matrices.

Conceptos básicos: vector fila, vector columna, dimensión, matriz cuadrada, traspuesta, simétrica, triangular. Operaciones con matrices: suma, producto por un número, producto. Propiedades. Matrices cuadradas, matriz unidad, matriz inversa de otra  $n$ -uplas de números reales. Dependencia e independencia lineal. Propiedad fundamental. Rango de una matriz.

## 3. Determinantes

Determinantes de orden dos y tres. Propiedades. *Menor* de una matriz. Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada. Propiedades. El rango de una matriz como el máximo orden de sus menores no nulos. Regla de Cramer.

## 4. Programación lineal:

Desigualdades lineales. Conjuntos convexos. Conjuntos acotados. El problema de la Programación lineal. Función objetivo, restricciones lineales, región factible. Teorema fundamental. Soluciones de un problema de programación lineal. Método geométrico. Aplicaciones.

## Segunda Evaluación

### ANÁLISIS

#### 5. Límites y Continuidad de Funciones

Límite de una sucesión. Límite de una función cuando  $x \rightarrow a^{\pm}$ ,  $x \rightarrow \infty$ . Límites laterales. Operaciones con límites finitos. Infinitos del mismo orden. Infinito de orden superior a otro. Operaciones con expresiones infinitas. Indeterminación. Expresiones indeterminadas. Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad. Continuidad en un intervalo.

#### 6. Derivación

Tasa de variación media. Derivada de una función en un punto. Interpretación. Derivadas laterales. Función derivada. Derivadas sucesivas. Reglas de derivación de las funciones elementales y de los resultados operativos. Derivada de una función implícita. Derivada de la función inversa de otra. Derivación logarítmica. Diferencial de una función.

#### 7. Representación de funciones elementales

Relaciones del signo de la derivada de una función con la monotonía de la curva que la representa. Relaciones de la segunda derivada de una función con la forma de la curva correspondiente. Herramientas básicas para la construcción de curvas: Dominio de definición, simetrías, periodicidad, ramas infinitas: asíntotas, puntos singulares, puntos de inflexión, cortes con los ejes. Conocimiento de las peculiaridades que poseen algunas familias de funciones.

#### 8. Integración (opcional)

Primitiva de una función. Dominar la tabla de integrales de las funciones elementales y las reducibles a ellas. Cambio de variables bajo el signo integral. Integral definida. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.

## Tercera Evaluación

## ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

### 9. Probabilidad. Probabilidad Condicionada

Sucesos y sus operaciones. Propiedades. Frecuencia y probabilidad. Frecuencia absoluta y frecuencia relativa de un suceso. Ley de Laplace. Definición de probabilidad de Kolmogorov. Propiedades de la función de probabilidad. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Fórmula de la probabilidad total. Fórmula de Bayes. Posibilidad de visualizar gráficamente procesos y relaciones probabilísticos: tablas de contingencia. Posibilidad de visualizar gráficamente procesos y relaciones probabilísticos: diagrama en árbol.

### 10. Muestreo

Población y muestra. El papel de las muestras: condiciones de representatividad. Muestreo. Tipos de muestreo: Aleatorio simple, aleatorio sistemático, aleatorio estratificado. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.

### 11. Inferencia estadística. Estimación de la media

Distribución normal. Cálculo de probabilidades en una normal  $N(0, 1)$  y en  $N(\mu, \sigma)$ . Intervalos característicos. Comportamiento de las medias de las muestras de tamaño  $n$ : Teorema central del límite. Distribución de la media muestral  $\bar{X}$ . Estimación puntual y por intervalos de la media poblacional  $\mu$ . Intervalo de confianza, nivel de confianza y error máximo admisible. Relación entre el tamaño de la muestra, el nivel de confianza y la cota de error. Contraste de hipótesis de la media, diferencia de medias. Nivel de significación. Contrastes unilaterales y bilaterales. Tipos de errores que se pueden dar en la realización de un contraste de hipótesis.

### 12. Inferencia estadística. Estimación de la proporción

Distribución binomial. Aproximación de la binomial por la normal. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales. Distribución de la proporción muestral  $pr$ . Estimación puntual y por intervalos de la proporción poblacional  $p$ . Intervalo de confianza, nivel de confianza y error máximo admisible. Relación entre el tamaño de la muestra, el nivel de confianza y la cota de error. Contraste de hipótesis de la proporción. Nivel de significación. Contrastes unilaterales y bilaterales. Tipos de errores que se pueden dar en la realización de un contraste de hipótesis.

## 3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Organiza la información en situaciones reales y codificarla a través de matrices, realizar operaciones con éstas, como sumas y productos, y saber interpretar las matrices obtenidas en el tratamiento de las situaciones estudiadas.
- Utiliza el método de Gauss para obtener matrices inversas de órdenes dos o tres y para discutir y resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas.
- Transcribe un problema expresado en lenguaje usual al lenguaje algebraico, resolverlo, utilizando técnicas algebraicas determinadas:
- Sabe operar con matrices.
- Sabe calcular la inversa de matrices 2x2 y 3x3 y la aplica a la resolución de ecuaciones matriciales lineales.
- Sabe resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Sabe plantear y resolver y programación lineal bidimensional, e interpreta las soluciones.
- Utiliza los conceptos básicos y la terminología adecuada del análisis.
- Desarrolla los métodos más usuales para el cálculo de límites

- Calcula las derivadas de las funciones elementales, y las obtenidas por medio de las operaciones básicas.
- Esboza las gráficas de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas, ayudándose del estudio de sus propiedades globales y locales.
- Aplica las propiedades globales y locales de las funciones, el cálculo de derivadas y el cálculo integral para analizar, interpretar y resolver problemas relacionados con fenómenos naturales, económicos o sociales.
- Utiliza el concepto y cálculo de derivadas, como herramienta para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico y sociológico.
- Determina los sucesos asociados a un experimento aleatorio, simple o compuesto.
- Maneja las operaciones con sucesos: unión, intersección y complementarios
- Asigna probabilidades, utilizando la Ley de Laplace, las fórmulas de la probabilidad compuesta, de la probabilidad total y el Teorema de Bayes, así como técnicas elementales de conteo.
- Utiliza los diagramas de árbol y tablas de contingencia.
- Planificar y realizar estudios concretos de una población, a partir de una muestra bien seleccionada.
- Establece intervalos de confianza para la media de población a partir de los parámetros de la muestra elegida. Determina errores y tamaños muestrales.
- Establece intervalos de confianza para la proporción de población a partir de los parámetros de la muestra elegida. Determina errores y tamaños muestrales.
- Analizar de forma crítica informes estadísticos en los medios de comunicación y otros ámbitos, y detectar posibles errores y manipulaciones en la presentación de determinados datos.

#### **4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS. TIC**

La metodología didáctica que emplean los miembros del Departamento de Matemáticas podemos caracterizarla como *Activa-participativa* pues, estimula el progreso en el aprendizaje aceptando, alabando y planteando cuestiones; en el aula planteamos "situaciones" que introducen los temas de forma intuitiva, para ello aprovechamos los conocimientos anteriores, la reflexión sobre la propia experiencia y los ejercicios introductorios.

Para que el aprendizaje sea activo, participativo y despierte el interés del alumno, el profesor presentará los conceptos mediante una explicación ilustrada con ejemplos cercanos a los conocimientos previos del alumno. Seguidamente serán explicados los conceptos teóricos por el profesor y resueltos varios ejercicios/referidos al tema de que se trate. Posteriormente el alumno deberá resolver otros de similares características, que serán corregidos en clase.

El Profesor pasa a explicar los contenidos manteniendo un clima de diálogo, donde se aclaran dudas, se contestan preguntas y se plantean nuevas cuestiones que surgen al hilo de la interacción con el alumno. Este aprovecha las posibilidades de recreación investigadora que ofrece la Matemática resolviendo ejercicios en clase.

Se procurará que los nuevos conceptos se construyan por aproximaciones sucesivas, partiendo de la comprensión intuitiva y pasando por etapas intermedias de representación, hasta alcanzar la comprensión razonada con el manejo de notaciones, figuras y símbolos.

Resaltamos la importancia del trabajo personal, y los fundamentos de la teoría matemática, cada día se corrigen en el aula las tareas que se han señalado para trabajar

en casa. Así mismo insistimos en el aprendizaje de los algoritmos que rigen el quehacer matemático. El análisis de los propios errores es fundamental para su corrección, para ello es indispensable que el alumno verbalice su pensamiento y justifique su modo de operar, contrastándolo con la teoría que conoce.

Por último constatamos que este proceso está condicionado por el alto número de alumnos por aula, las crecientes carencias en destrezas básicas al término de la secundaria con las que están llegando los alumnos y la falta de motivación social al estudio.

- TEXTO MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II. Segundo de Bachillerato Ed. ANAYA
- Cuadernos de trabajo.
- Útiles personales de los alumnos (calculadora)
- Ejercicios elaborados por los profesores del departamento.

Las "Tecnologías de la Información y Comunicación" serán utilizados por los profesores como herramienta para la creación de material didáctico, como viene sucediendo ya desde hace años, no estando previsto, como norma general, el uso sistemático de los instalados en las aulas, al considerarse que no constituyen un medio más eficaz para la obtención de los objetivos didácticos que los hasta ahora utilizados.

## 5. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para lograr la función formativa que la evaluación debe perseguir, se considerarán:

- La aptitud de cada alumno.
- El interés demostrado y el esfuerzo realizado, valorado a través de la participación en clase y de la realización de las tareas en el aula y en casa.
- El progreso en los conocimientos.

El proceso de evaluación de los alumnos se realizará de la siguiente manera:

- Evaluación continua a lo largo del curso mediante observación directa del trabajo diario de los alumnos, corrección de actividades, controles y revisión de los cuadernos de trabajo.
- Se realizarán al menos dos pruebas escritas por evaluación de las que resultará una calificación ponderando las notas de las pruebas escritas y las intervenciones orales.
- Se realizarán pruebas de recuperación a los alumnos con evaluaciones suspensas.
- Se podrá incluir en cada prueba escrita algunas preguntas de evaluaciones anteriores.
- Se podrá realizar una prueba conjunta por Evaluación a todos alumnos
- Los alumnos con Matemáticas pendientes recibirán una hora de atención semanal, si la disponibilidad horaria del profesorado lo permite.

Los alumnos con Matemáticas pendientes realizarán dos pruebas escritas, eliminando materia, y una recuperación final en Mayo. En cada una de estas pruebas el 50% de la puntuación total corresponderá a cuestiones sobre los "**Conocimientos Mínimos**" de la matemáticas de Curso de primero de Bachillerato

En las pruebas de Junio y Septiembre los alumnos para superar la asignatura deberán dominar la materia detallada en los "Conocimientos Mínimos".

Las últimas pruebas escritas de Junio, y Septiembre se coordinarán por el Departamento, y versará sobre cuestiones y ejercicios de los "Conocimientos Mínimos". La prueba extraordinaria de Septiembre será la misma para todos los alumnos.

Evaluación final es el resultado global de todo el proceso de evaluación. Los alumnos realizarán una prueba final referente a los contenidos mínimos, que se corresponden con los objetivos establecidos. Se supondrá alcanzado el nivel mínimo exigible cuando el alumno realice satisfactoriamente al menos el 60% de las cuestiones planteadas, contenidas en las cinco preguntas de la prueba, con dos o tres cuestiones cada una.

Para la evaluación de la práctica docente se considerarán los siguientes parámetros:

- Valoración de la experiencia docente.
- Adecuación entre objetivos y contenidos con las necesidades reales de los alumnos
- Relación entre contenidos y objetivos.
- Grado de satisfacción y adecuación de las actividades a los alumnos
- Valoración de los recursos didácticos y valorar su utilidad.
- Revisión de la programación.
- Evaluaciones trimestrales, resultado de la evaluación continua de cada trimestre.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En el proceso de calificación se tendrán en cuenta, además de las pruebas escritas y en tanto que aspectos relacionados con la actitud del alumno: su participación e interés en clase, el esfuerzo realizado, el cumplimiento de las tareas en clase y fuera de ella y el progreso en los conocimientos. Dichos aspectos contribuirán a lo sumo en un 5%, aproximadamente, a la calificación final.

Las pruebas escritas (controles, exámenes de evaluación, examen final, etc.) se considerarán superadas si los alumnos responden satisfactoriamente a la mitad de las cuestiones planteadas. Estas pruebas escritas supondrán al menos el 95% de la calificación final.

## 7. CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

### MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

#### CONTENIDOS

#### DESTREZAS

#### Álgebra

Sistemas lineales

Se requiere un manejo con soltura del método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales con un máximo de tres incógnitas

Matrices, operaciones con matrices.  
Rango de una matriz

Utilizar correctamente el lenguaje matricial y aplicar correctamente las operaciones con matrices.

Propiedades y cálculo de determinantes de orden 2 y 3. Cálculo

Manejar el cálculo con determinantes

de la Matriz inversa.

Programación lineal

Resolver problemas de programación lineal en el plano.

Transcribir problemas expresados en lenguaje habitual a lenguaje algebraico y utilizar técnicas algebraicas (matrices, sistemas de ecuaciones lineales y programación lineal bidimensional) para la resolución de dichos problemas.

### Análisis

Definición de función. Dominio.  
Composición de funciones.

El alumno debe conocer las gráficas de las funciones elementales y las funciones definidas a trozos a partir de estas.

Analizar e interpretar las propiedades locales y globales de funciones que describen situaciones reales en el campo de las Ciencias Sociales.

Derivada de una función en un punto.  
Aplicaciones.

Pendiente de la recta tangente. Ecuación de la recta tangente. Derivación de sumas, productos, cocientes, potencias de funciones elementales, incluyendo la regla de la cadena:

$$\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy} \frac{dy}{dx}$$

Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y Mínimos.  
Concavidad y convexidad.

Determinación de la variación de una función por medio del signo de la primera y segunda derivada.

Representación de funciones.

Gráfico de función conocidos sus puntos singulares.

Optimización

Resolver problemas de optimización asociados a situaciones reales en el campo de las Ciencias Sociales

### Estadística y Probabilidad

Calcular e interpretar probabilidades de sucesos aleatorios utilizando técnicas generales.

Teorema de Bayes. Teorema de la probabilidad total.

Resolver problemas de probabilidad condicionada. Diagramas de árbol.

Utilizar técnicas de Muestreo Estadístico para la selección de

Problemas de muestreo estadístico: muestreo aleatorio simple y muestreo

muestras representativas.

Inferir conclusiones en poblaciones a partir de la información suministrada por muestras convenientemente seleccionadas.

Estimación a través de intervalos de confianza: intervalo para la media poblacional e intervalo para la proporción poblacional.

Contraste de hipótesis: test de la media poblacional y de la proporción.

estratificado aleatorio con afijación igual o con afijación proporcional.

Problemas relacionados con la estimación puntual de parámetros: media poblacional, varianza poblacional y proporción poblacional.

Transformar los estadísticos, por medio de una tipificación, en una variable normal  $z \sim N(0,1)$ .

Manejar el contraste de hipótesis que nos permite contrastar si una media o proporción poblacional es igual o diferente a un valor dado.

## **8. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

En cuanto a las pruebas extraordinarias de final de curso se propondrá a todos los alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a cinco puntos una misma prueba, común a todos ellos, y que será elaborada por el departamento.

## **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, ADAPTACIONES CURRICULARES**

En consonancia con las medidas atención a la diversidad y aprovechando el carácter secuencial de los contenidos, tratados de forma cíclica, se plantearán, en su caso, actividades de recuperación, profundización y de refuerzo, derivadas de adaptaciones curriculares de la programación didáctica general, como consecuencia del proceso de evaluación continua, y que no afectan a aspectos prescritos del currículo.

Tratarán de apoyar el proceso de aprendizaje de cada alumno de forma individualizada. Dichas adaptaciones se refieren a los aspectos siguientes: agrupamientos, contenidos, actividades, metodología, recursos utilizados y procedimientos e instrumentos de evaluación.

Los casos de alumnos con mayores dificultades para alcanzar los objetivos implicarán una consideración especial.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

No están programadas.

## **TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN**

### **Introducción**

El desarrollo continuo y creciente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) está produciendo grandes transformaciones en la actividad humana y se están integrando en nuestra vida cotidiana de forma variada y constante. Este proceso continuo de transformación y de cambio supone el desarrollo de nuevas competencias.

El alumnado que cursa Bachillerato ya ha desarrollado en las etapas anteriores de la enseñanza básica la competencia digital que ahora, en esta nueva etapa, deberá complementarse y actualizarse para ayudar a conseguir unas capacidades que permitan al alumnado poseer la habilidad para emplear la tecnología, las herramientas de comunicación y/o redes para acceder, gestionar, integrar, evaluar, crear y comunicar, ética y legalmente a fin de poder participar activamente en la sociedad del conocimiento.

Las TIC proporcionan al alumnado una herramienta que hace posible la adquisición, producción y difusión del conocimiento, tanto en el campo científico-técnico como en el humanístico o en el artístico. Constituyen una herramienta decisiva para ayudarle a acceder a vastos recursos de conocimiento, a colaborar con otras compañeras y otros compañeros, consultar a personas expertas, compartir conocimiento y resolver problemas complejos, representar y expresar sus ideas y sus inquietudes en diferentes formatos (textual, sonoro, icónico y audiovisual.) y a través de diferentes dispositivos. Es decir, favorecen la investigación en los diversos campos del conocimiento, facilitan notablemente el proceso de enseñanza y aprendizaje y ofrecen múltiples posibilidades de expresión y de comunicación. Todo ello, teniendo en cuenta que debe hacerse un uso adecuado y responsable, y que debe trabajarse con los medios tecnológicos de forma adecuada y segura.

La enseñanza de esta materia requiere un enfoque metodológico activo y participativo, de tal modo que el alumnado, a partir de las indicaciones del profesorado, adquiera y consolide sus conocimientos y destrezas, con la finalidad de poner en práctica los mismos para lograr un adecuado manejo de las TIC de forma cada vez más autónoma y formar un alumnado competente en el uso de estas tecnologías. En este sentido, deberán tenerse en cuenta las características y necesidades del alumnado que curse esta materia, su situación de partida y diversidad de conocimientos previos, así como sus intereses y expectativas.

La materia Tecnologías de la información y la comunicación debe permitir al alumnado investigar sobre las posibilidades que ofrecen las TIC en los distintos campos de la vida cotidiana, con el fin de contribuir a su desarrollo personal y social, y a su madurez académica y profesional, preparándole para su posible incorporación al mundo laboral o a una formación académica posterior

### **T.I.C. Primero de Bachillerato**

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

1. Conocer la incidencia de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la sociedad y adoptar una actitud realista y crítica ante el medio informático, su evolución y futuro.
2. Usar y gestionar ordenadores personales con sistema operativo LinEx.
3. Utilizar herramientas propias de las Técnicas de la Información para seleccionar, recuperar, transformar, analizar, transmitir, crear y presentar

información. En definitiva, mejorar su propio trabajo usando para ello medios tecnológicos.

4. Conocer y utilizar las herramientas para integrarse en redes sociales, aportando sus competencias al crecimiento de las mismas y adoptando las actitudes de respeto, participación, esfuerzo y colaboración que posibiliten la creación de producciones colectivas.
5. Resolver problemas propios de la modalidad que estudia el alumnado valiéndose del ordenador.
6. Valorar el papel que la revolución de las Nuevas Tecnologías está desempeñando en los procesos productivos, industriales o artísticos, con sus repercusiones económicas y sociales.
7. Utilizar conceptos y procedimientos básicos relativos al empleo de instrumentos informáticos específicos de la modalidad: Programas de edición, gestión, cálculo, dibujo, diseño, etc.

## 1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer la incidencia de las tecnologías de la información en la sociedad y en el propio ámbito del conocimiento.

Familiarizarse con los elementos básicos de la interfaz hombre-máquina.

Valorar el papel que estas tecnologías desempeñan en los procesos productivos, industriales, científicos y técnicos con sus repercusiones económicas y sociales.

Conocer los fundamentos físicos y lógicos de los sistemas ligados a estas tecnologías.

Conocer los principales componentes de hardware y software de un ordenador, y utilizarlos al nivel necesario para resolver problemas cotidianos.

Manejar las estrategias que permiten convertir estas tecnologías en instrumentos de diseño, simulación, fabricación y control.

Utilizar estas herramientas específicas para mejorar la capacidad de interpretación espacial, visual, lógica y matemática del alumno.

Conocer las ventajas e inconvenientes de diferentes sistemas operativos y administrar con seguridad y eficiencia sistemas operativos de uso común, tanto bajo licencia como de libre distribución.

Emplear técnicas de búsqueda, elaboración y presentación de la información con criterios de realidad científica.

Conocer los distintos programas de uso general y manejarlos adecuadamente, con el fin de producir con ellos materiales útiles y con las características necesarias.

Adquirir destreza en el manejo de una hoja de cálculo para emplearla en la resolución de situaciones y problemas que requieran su utilización.

Reconocer una hoja de cálculo como un paquete estadístico para resolver problemas.

Representar gráficamente datos y los resultados obtenidos utilizando hojas de cálculo.

Utilizar y crear modelos de hojas de cálculo para la resolución de problemas.

Utilizar las hojas de cálculo para el estudio de poblaciones y climogramas.

Realizar e interpretar tablas y gráficos.

Utilizar las herramientas propias de estas tecnologías para adquirir, analizar y transformar la información, convirtiéndola en fuente de conocimiento.

Conocer los conceptos de base de datos, campo y registro.

Crear la estructura de una base de datos, ya sea documental o relacional.

Establecer las relaciones existentes en una base de datos relacional.

Introducir información en una base de datos.

Consultar información en una base de datos.

Modificar la información de una base de datos.

Presentar la información de una base de datos.

Usar los recursos informáticos como instrumento de resolución de problemas específicos.

Fomentar las estrategias que permitan emplear los instrumentos de colaboración a través de la red, de manera que se desarrolle la capacidad de realizar un proyecto en común.

Mejorar la imaginación y las habilidades creativas, comunicativas y colaborativas, valorando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito personal del alumno y en el ámbito de la sociedad en su conjunto.

Aprender a configurar una red con grupo de trabajo sin conexión a Internet.

Identificar los distintos elementos de una red local.

Aprender a configurar una red con grupo de trabajo con conexión a Internet.

Saber compartir recursos en una red de área local.

Identificar los distintos servicios de Internet.

Saber configurar y administrar el servicio World Wide Web.

Saber manejar los repositorios de información en Internet.

Adoptar las conductas de seguridad activa y pasiva que posibiliten la protección de los datos y del propio individuo en sus interacciones en Internet y en la gestión de recursos y aplicaciones locales.

Manejar las herramientas de seguridad en Internet.

Emplear herramientas de programación con el objetivo de resolver problemas orientados a tareas elementales.

Valorar la capacidad de las herramientas informáticas para integrar documentos multimedia dentro de una misma estructura de información.

Manejar programas específicos de diseño gráfico, para producir con ellos documentos sencillos y poder, así, ampliar sus posibilidades de expresión y comunicación

Utilizar el programa Impress para la realización de presentaciones.

Abrir y guardar presentaciones. Visualización de diapositivas.

Crear diapositivas. Utilizar autodiseños para la creación de diapositivas.

Crear, diseñar y manejar cuadros de texto. Utilizar fuentes, formatos y colores.

Utilizar patrones para diapositivas y documentos.

Insertar objetos, imágenes, sonidos y vídeos en las diapositivas.

Utilizar animaciones de objetos en las diapositivas. Alterar el orden de la animación y crear animación automatizada. Transición de las diapositivas.

Crear, diseñar y manejar autoformas. Insertar texto en las autoformas. Cambiar el formato y tipo de las autoformas. Rotar objetos.

Utilizar efectos visuales en objetos y autoformas: sombreados, efectos de relleno, etc.

Manejar adecuadamente programas de cálculo simbólico.

Buscar y seleccionar recursos disponibles en la red para incorporarlos a sus propias producciones, valorando la importancia del respeto a la autoría de los mismos y la conveniencia de recurrir a fuentes que autoricen expresamente su utilización.

Utilizar periféricos para capturar y digitalizar imágenes, textos y sonidos y manejar las funcionalidades principales de los programas de tratamiento digital de la imagen fija, el sonido y la imagen en movimiento y su integración para crear pequeñas producciones multimedia con finalidad expresiva, comunicativa o ilustrativa.

Utilizar simuladores para el análisis y diseño de sistemas.

## **2. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

### Primera Evaluación

#### **1. Tecnologías de la Información.**

Introducción. Orígenes de las tecnologías de la Comunicación: el Telégrafo y el Teléfono. Señal y Ruido. El Sonido Digital. La Comunicación: Modelo de Shannon-Weaver. Codificación y transmisión de la de la Información. Códigos. Sistema de numeración decimal, binario y hexadecimal. Código ASCII. Código RGB. Definición de información. Unidades. Redundancia. Códigos I.S.B.N y cuenta corriente. Capacidad de un Canal. La sociedad de la información. Difusión e implantación. Aplicaciones sociales y científicas de la T.I.C.

#### **2. Arquitectura del Ordenador.**

Historia de la Informática. Componentes de un Ordenador. Arquitectura de Von-Neuman. Noción de Programa almacenado. Placa base, chipset y microprocesador (CPU). El reloj y la velocidad del ordenador. Memoria. Memoria RAM. Memoria caché. Memoria virtual. Memoria ROM-Bios. Memoria RAM CMOS. Conectores y puertos de comunicación. Tarjetas de expansión. Ranuras de expansión y controladores. Dispositivos de entrada y salida Dispositivos de almacenamiento. Dispositivos de comunicación.

Introducción a los circuitos lógicos. Lógica de Proposiciones. Álgebra de Boole. Operadores fundamentales: Suma (OR), Producto (AND), Negación (NOT). Propiedades algebraicas. Expresión de todas las puertas lógicas de 1 y 2 variables en función de OR, AND, NOT. Simplificación algebraica de expresiones. Introducción a los circuitos eléctricos: respuesta, esquematización y simplificación.

#### **3. Hoja de cálculo (OpenOffice Calc)**

Introducción. Elementos de una hoja de cálculo: filas, columnas, celdas, rangos. Datos y fórmulas. Operaciones algebraicas y de texto. Referencias relativas, absolutas y mixtas. Realización de operaciones básicas con rangos: copiar, mover, borrar y cortar. Nombrar rangos. Rellenar un rango de celdas. Copiar fórmulas en un rango. Series. Funciones: Concepto, sintaxis y utilidad. Funciones matemáticas, estadísticas, financieras (amortización de hipotecas), de fecha y hora, lógicas, de búsqueda., de texto. Introducción de funciones con un asistente. Gráficos asociados a una hoja de cálculo. Formato de la hoja de cálculo. Visualización e impresión de la hoja. Realización e interpretación de tablas y gráficos con datos accesibles por Internet (INE, EUROSTAT, ..). Búsqueda de objetivos. Subtotales. Esquematización. Estadística unidimensional y bidimensional.

#### **4. Autoedición (OpenOffice Writer)**

Pegado especial. Vincular objetos: PDF, Datos, Imágenes, Gráficos. Transferencia de datos y gráficos desde una hoja de cálculo. Diseño y modificación de Tablas. Documentos con índice de contenidos. Creación y diseño de trabajos. Maquetar libros y artículos periodísticos, folletos. Documentos científicos. Edición de expresiones y fórmulas matemáticas. Hipervínculos. Convertir un documento de texto en un documento de hipertexto o en pdf.

### Segunda Evaluación

#### **5. Bases de datos (OpenOffice Base)**

Definición. Elementos de una base de datos: Registro, campo, tabla, relaciones. Bases de datos planas y relacionales. Tablas: creación. Campos: tipos de campos, propiedades, tamaño, formato, validación, regla de validación, valor predeterminado. Ordenación de registros y filtrado. Formularios. Vista de formularios: diseño, formulario, hoja de datos. Controles. Manejo de controles. Formularios con múltiple hojas y con imágenes. Subformularios. Consultas de selección: criterios, parámetros, comodines, campos calculados. Operadores relacionales. Relaciones entre tablas. Tipos de relaciones. Informes. Partes de un informe. Etiquetas, cuadros de texto. Cálculos en un informe. Seguridad en las bases de datos. Bases de datos en Internet. Consultas de creación, eliminación, y actualización de tablas.

#### **6. Sistemas Operativos. Redes.**

Sistemas Operativos. Funciones y características. Entornos gráficos. Sistemas operativos GNU: Linux. Consola y X-Windows. Sistema Operativo Windows XP. Linux: Sistemas de archivos. Organización, gestión y protección del sistema de ficheros, dispositivos y soportes. Comandos y Scripts.

¿Qué es una red? Tipos de redes. Redes de área local. Tipología de una red. Configuración y mantenimiento. Protocolo TCP/IP. Direcciones IP. Mascara de red y creación de subredes. Red con grupo de trabajo de Linux/Microsoft sin y con conexión a Internet. Usuarios y grupos. Permisos. Gestión de recursos. Recursos locales y remotos. Estrategias de colaboración en la red.

#### **7. Internet. Seguridad en Internet**

Internet: historia. Sistema de Nombres de Dominio (DNS). Servidores de nombres. IP privada. IP pública. Mascara de red. Puerta de enlace. Dirección MAC. Servicios de Internet: correo electrónico, WWW, FTP, grupos de Noticias, Mensajería instantánea, Telnet, Telefonía IP, Videoconferencia.

Introducción. Certificados digitales. Tipos de Certificados. Emisión, validez y uso de los certificados digitales. Protocolo SSL. Otros protocolos seguros. Suplantación de Identidad. Spam y Web Spam. Ley de Servicios de la Sociedad de Información (LSSI). Protección de datos de carácter personal (LOPD).

### Tercera Evaluación

#### **8. Aplicaciones ofimáticas de tratamiento de imagen.**

Tipos de imágenes. Elementos de una imagen. Calidad de una imagen digital. Tamaño de imagen y tamaño de archivo. Tamaño de imagen y relación de aspecto. Formato de archivos gráficos. Editores gráficos. Visualizadores de imágenes. GIMP. Photoshop. Digitalización de imágenes. Capturas de pantalla. Creación con un editor. Propiedades de una imagen fotográfica. Edición de imágenes: Modificar el tamaño. Cambiar el tamaño del lienzo. Ajustar la resolución para impresión. Conversión de formato. Modificar la luminosidad y el color. Trabajar con selecciones, máscaras y capas. Composición de fotografías. Trabajar con textos. Aplicar filtros y estilos de capa.

### **9. Presentaciones digitales (OpenOffice Impress)**

Edición de diapositivas: Creación, formato, color, impresión. Plantillas. Texto. Herramientas de dibujo. Insertar texto y objetos: gráficos, organigramas, imágenes, enlaces a webs y elementos multimedia, como sonidos y vídeos. Presentaciones en pantalla, transiciones, guías, temporización de diapositivas. Efectos de animación.

### **9. Redes Sociales y trabajo colaborativo**

Conceptos básicos en la web social. Herramientas de trabajo en grupo. Trabajo síncrono y asíncrono. Los weblogs. Las wikis. Foros. Podcast. Videocast. Plataformas de gestión de aprendizaje (LMS). Normas éticas de participación. Informática distribuida Diseño y publicación web. Elementos de una página Web: texto, imágenes, tablas, sonidos, animaciones. Hipervínculos a páginas Web y a correos electrónicos. Uso de un cliente FTP. Marcos, nombre de los marcos y contenido de los marcos. Informes de un Sitio Web. Marquesinas. Contadores. Lenguaje HTML.

### **10. Aplicaciones de ámbito científico-técnico.**

Programas de cálculo simbólico. Programas para la resolución de problemas. Editor, números variables y definición de funciones; funciones predefinidas, comandos, tipos de gráficos. Utilización de un programa matemático para la resolución de problemas del ámbito científico. Programas de análisis y diseño de sistemas.

### **11. Iniciación a la programación**

Algoritmos y programas. Lenguajes de programación. Creación de un programa. Entorno de programación. Corrección de errores. Código fuente y Código objeto. Representación de algoritmos mediante organigramas y traducción de dichos organigramas al lenguaje de programación. Elementos principales de un programa en BASIC (Gambas, Qbasic) o C. Introducción al paradigma de orientación a objeto. Creación de aplicaciones sencillas de software estructurado utilizando un Entorno de Desarrollo Integrado.

## **3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Conocer la arquitectura del ordenador y su evolución.
- Identificar y diferenciar las funciones de los distintos elementos físicos que componen el ordenador, relacionando y utilizando los dispositivos de almacenamiento y los periféricos.
- Conocer los fundamentos de las Tecnologías de la Información
- Conocer la definición de información y manejar sus unidades de medida.
- Manejar los sistemas de numeración binario y hexadecimal
- Saber codificar un texto, usando una tabla ASCII
- Manejar los rudimentos de cálculo en el álgebra de Boole de los circuitos
- Calcular la respuesta de un circuito a partir de una entrada.
- Diseñar circuitos a partir de su expresión booleana.
- Simplificar circuitos sencillos.
- Utilizar la hoja de cálculo para resolver situaciones y problemas estadísticos.
- Interpretar los resultados obtenidos y representarlos gráficamente.
- Crear gráficos a partir de una consulta a una base de datos en Internet y analizar la información.
- Utilizar la hoja de cálculo como herramienta de apoyo a las diferentes áreas de Bachillerato.
- Conocer las posibilidades del procesador de textos para la realización de documentos escritos.

- Producir textos escritos de diferentes formatos: cartas, informes, esquemas, portadas, trabajos, folletos, libros, revistas, etc.
- Integrar elementos textuales, gráficos, datos, sonidos y animaciones en los documentos.
- Localizar y transferir un archivo desde un servidor de Internet o desde un ordenador conectado a una red local.
- Enviar y recibir correo electrónico a un usuario o a varios de forma simultánea.
- Crear bases de datos relacionales para un mejor manejo de la información.
- Usar bases de datos para un mejor aprendizaje de las materias educativas de Bachillerato.
- Conocer las posibilidades de las bases de datos para el manejo de grandes cantidades de información.
- Utilizar las bases de datos para introducir información y luego analizarla e interpretarla para llegar a conclusiones.
- Valorar la relación existente entre las bases de datos y su empleo, que aparece reflejado en Internet.
- Usar las bases de datos para el mantenimiento y gestión de de almacén, clientes y ventas.
- Conocer los elementos de un certificado digital y su proceso de emisión.
- Conocer el protocolo SSL, su seguridad y vulnerabilidades.
- Buscar información en Internet y ser capaces de hacer un uso racional de ella, creando sus propios documentos a partir de la información obtenida.
- Confeccionar un proyecto de viaje a través de información obtenida en la red.
- Organizar y configurar el entorno Windows para adaptarlo a las necesidades de cada usuario.
- Preparar y organizar archivos en un soporte magnético utilizando el entorno Windows.
- Identificar y diferenciar las ventanas de aplicación, de documento y de propiedades.
- Preparar y organizar archivos en un soporte magnético utilizando el entorno Linux.
- Conocer las tareas necesarias para una correcta gestión de ordenadores personales bajo sistema operativo Linux
- Utilizar las diversas herramientas del entorno Linux para resolver problemas que necesitan de las características multitarea y multimedia.
- Organizar y configurar el entorno Linux para adaptarlo a las necesidades de cada usuario.
- Diseñar un Sitio Web compuesto de texto, imágenes, tablas, sonidos, animaciones, marcos...
- Publicar un Sitio Web en Internet para que el resto de la comunidad de internautas puedan acceder a nuestra información.
- Crear una página Web personal para publicar los contenidos de interés para la comunidad de usuarios.
- Participar activamente en redes sociales virtuales como emisores y receptores de información
- Conocer la gestión básica de plataformas CMS y LMS
- Creación de algoritmos y programas sencillos.

#### **4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS. TIC**

La metodología didáctica que emplearemos podemos caracterizarla como *Activa-participativa*, el profesor presentará los conceptos mediante una explicación ilustrada con ejemplos cercanos a los conocimientos previos del alumno.

Cuando se traten de conceptos teóricos por el profesor y resueltos varios ejercicios/referidos al tema de que se trate. Posteriormente el alumno deberá resolver otros de similares características, que serán corregidos en clase.

El Profesor pasa a explicar los contenidos manteniendo un clima de diálogo, donde se aclaran dudas, se contestan preguntas y se plantean nuevas cuestiones que surgen al hilo de la interacción del alumno y los programas, aprovechándose las posibilidades de recreación investigadora que ofrece el ordenador.

Se procurará que el uso de nuevos programas se construyan por aproximaciones sucesivas, partiendo de la comprensión intuitiva del lenguaje de usuario que tienen en común los paquetes ofimáticos, pasando por etapas intermedias de manipulación, hasta alcanzar la comprensión razonada del alcance de los mismos.

Resaltamos la importancia del trabajo personal en clase y en casa. Así mismo insistimos en el aprendizaje de los programas jalonan el temario. El análisis de los propios errores es fundamental para su corrección, para ello es indispensable que el alumno verbalice su pensamiento y justifique su modo de operar, contrastándolo con la teoría que conoce.

Salvo circunstancias especiales cada alumno debe disponer de un ordenador. La lista de materiales es la siguiente:

- Ordenador, programas de código abierto.
- Cuaderno de trabajo.
- Ratón
- Ejercicios y materiales elaborados por los profesores del departamento.
- "Pen Drive" u otro tipo de dispositivo de almacenamiento USB
- Curso virtual de la asignatura T.I.C. alojado en la plataforma CMS (*Content Management System*) de la Universidad de Extremadura, con la siguiente dirección  
<http://campusvirtual.unex.es/zonauex/avextensa/course/category.php?id=532>
- Red virtual de Google.

## 5. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para lograr la función formativa que la evaluación debe perseguir, se considerarán:

La aptitud de cada alumno.

El interés demostrado y el esfuerzo realizado, valorado a través de la participación en clase y de la realización de las tareas en el aula y en casa. El progreso en los conocimientos.

El proceso de evaluación de los alumnos se realizará de la siguiente manera:

Evaluación continua a lo largo del curso mediante observación directa del trabajo diario de los alumnos, corrección de actividades, controles y revisión de los cuadernos de trabajo y documentos entregados en el curso virtual

Se realizarán pruebas escritas sobre los contenidos teóricos que tendrán un peso inferior o igual al 30% de la nota de la evaluación de las que resultará una calificación ponderando las notas de las pruebas escritas y los exámenes prácticos con acceso a manuales y trabajos de clase.

Se podrá realizar una prueba conjunta por trimestre a todos alumnos.

Se realizarán pruebas de recuperación a los alumnos con evaluaciones suspensas.

En las pruebas de Junio y Septiembre los alumnos para superar la asignatura deberán dominar la materia detallada en los "Conocimientos Mínimos".

Las últimas pruebas escritas de Junio, y Septiembre se coordinarán por el Departamento, y versará sobre cuestiones y ejercicios de los "Conocimientos Mínimos". La prueba extraordinaria de Septiembre será la misma para todos los alumnos.

Evaluación final es el resultado global de todo el proceso de evaluación. Los alumnos realizarán una prueba final referente a los contenidos mínimos, que se corresponden con los objetivos establecidos. Se supondrá alcanzado el nivel mínimo exigible cuando el alumno realice satisfactoriamente al menos el 60% de las cuestiones planteadas, contenidas en las cinco preguntas de la prueba, con dos o tres cuestiones cada una.

Para la evaluación de la práctica docente se considerarán los siguientes parámetros:

- Valoración de la experiencia docente.
- Adecuación entre objetivos y contenidos con las necesidades reales de los alumnos
- Relación entre contenidos y objetivos.
- Grado de satisfacción y adecuación de las actividades a los alumnos
- Valoración de los recursos didácticos y valorar su utilidad.
- Revisión de la programación.
- Evaluaciones trimestrales, resultado de la evaluación continua de cada trimestre.

## 6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En el proceso de calificación se tendrán en cuenta, además de las pruebas escritas y en tanto que aspectos relacionados con la actitud del alumno: su participación e interés en clase, el esfuerzo realizado, el cumplimiento de las tareas en clase y fuera de ella y el progreso en los conocimientos. Dichos aspectos contribuirán a lo sumo en un 5%, aproximadamente, a la calificación final.

Las pruebas escritas (controles, exámenes de evaluación, examen final, etc.) se considerarán superadas si los alumnos responden satisfactoriamente a la mitad de las cuestiones planteadas. Estas pruebas escritas supondrán a lo sumo el 25% de la calificación final, siendo el 70% de la nota final el examen práctico.

## 7. CONOCIMIENTOS MÍNIMOS

### TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

#### CONTENIDOS

#### DESTREZAS

#### Tecnologías de la Información

Definición de Información.

Manejo de las unidades

Modelo de Comunicación de Shannon-Weaver  
Códigos

Se requiere conocerlo y saber describir cada uno de sus componentes y la funcionalidad del modelo.  
Binario, decimal, hexadecimal, RGB, ASCII

**Arquitectura del Ordenador**  
Componentes

Saber describir la función de cada uno

	de ellos y como el ordenador manipula y almacena la información, así como el esquema de circulación de la misma a través de sus componentes.
Circuitos lógicos elementales. Expresión algebraica Propiedades.	Definición lógica de las puertas elementales. Diagrama.
<b>Hoja de Cálculo</b> Elementos de una hoja de cálculo  Operaciones algebraicas y de texto.	Se requiere un manejo con soltura del método filas, columnas, celdas, rangos. Barra de menús y de formato. Controlador de relleno. Series
Gráficos asociados a una hoja de cálculo  Funciones. Búsqueda de objetivos.	Realización, edición e interpretación de tablas y gráficos de datos accesibles por Internet. Representación de funciones y manejo de las mismas, tanto numéricas como de texto.
Estadística unidimensional y bidimensional.	Aplicaciones al campo científico y a las ciencias sociales.
<b>Autoedición</b> Creación y diseño de trabajos  Tablas. Imágenes. Gráficos. Vínculos con la hoja de cálculo. Hipervínculos	Maquetar libros y otros. Inserción y edición de fórmulas matemáticas.  Manejo del intercambio de contenidos entre distintas plicaciones
<b>Bases de datos</b>  Elementos de una base de datos.  Formularios. Controles. Manejo de controles.  Consultas de Selección  Relaciones entre tablas.  Informes.  Seguridad en las bases de datos. Bases de datos en Internet	Registro, campo, tabla, relaciones  Vista de formularios: diseño, formulario, hoja de datos  Criterios, parámetros, comodines, campos calculados Tipos de relaciones  Partes de un informe. Etiquetas, cuadros de texto. Cálculos en un informe.
<b>Sistema Operativo. Redes</b>  Comandos básicos. Árbol de archivos Protocolo TCP/IP. Direcciones IP y Nombres de Dominio. Red con grupo de trabajo,	Función del S.O. Tipología de red.Compartir recursos en red.

### **Internet**

Internet. Servicios de Internet.  
Diseño de páginas Web

Manejo de correo, WWW, FTP, grupos de Noticias, Mensajería instantánea, Telnet. Plataformas CMS, LMS  
Mantenimiento de un sitio web

### **Presentaciones digitales**

Diseñar y modificar diapositivas  
Efectos de animación y transiciones.  
Hiperenlaces

Inserción de textos, imágenes, sonidos, vídeos, tablas.

### **Programación**

Creación de algoritmos y programas sencillos.

## **8. MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

En cuanto a las pruebas extraordinarias de final de curso, una vez hayan finalizado las actividades lectivas "normales", se propondrá a todos los alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a cinco puntos una misma prueba, común a todos ellos, y que será elaborada por el departamento.

## **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, ADAPTACIONES CURRICULARES**

En consonancia con las medidas atención a la diversidad y aprovechando el carácter secuencial de los contenidos, tratados de forma cíclica, se plantearán, en su caso, actividades de recuperación, profundización y de refuerzo, derivadas de adaptaciones curriculares de la programación didáctica general, como consecuencia del proceso de evaluación continua, y que no afectan a aspectos prescritos del currículo.

Tratarán de apoyar el proceso de aprendizaje de cada alumno de forma individualizada. Dichas adaptaciones se refieren a los aspectos siguientes: agrupamientos, contenidos, actividades, metodología, recursos utilizados y procedimientos e instrumentos de evaluación.

Los casos de alumnos con mayores dificultades para alcanzar los objetivos implicarán una consideración especial.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

No están programadas.

## EL PRINCIPIO DE LA TECNOLOGÍA

**NCTM (<http://www.nctm.org/>)**

**La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes.**

Las tecnologías electrónicas, tales como calculadoras y computadores, son herramientas esenciales para enseñar, aprender y “hacer” matemáticas. Ofrecen imágenes visuales de ideas matemáticas, facilitan la organización y el análisis de los datos y hacen cálculos en forma eficiente y exacta. Ellas pueden apoyar las investigaciones de los estudiantes en todas las áreas de las matemáticas, incluyendo números, medidas, geometría, estadística y álgebra. Cuando los estudiantes disponen de herramientas tecnológicas, se pueden concentrar en tomar de decisiones, razonar y resolver problemas.

Los estudiantes pueden aprender más matemáticas y en mayor profundidad con el uso apropiado de la tecnología (Dunham y Dick 1994; Sheets 1993; Boears.van Oosterum 1990; Rojano 1996; Groves 1994). La tecnología no se debe utilizar como un reemplazo de la comprensión básica y de las intuiciones; más bien, puede y debe utilizarse para fomentar esas comprensiones e intuiciones. En los programas de enseñanza de las matemáticas, la tecnología se debe utilizar frecuente y responsablemente, con el objeto de enriquecer el aprendizaje de las matemáticas por parte de los alumnos.

La existencia, versatilidad y poder de la tecnología hacen posible y necesario reexaminar qué matemáticas deben aprender los estudiantes, así como también la mejor forma de aprenderlas. En las aulas de matemáticas contempladas en los Principios y Estándares, cada estudiante tiene acceso a la tecnología con el fin de facilitar su aprendizaje matemático, guiado por un docente experimentado.

### **LA TECNOLOGÍA REALZA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**

La tecnología puede ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas. Por ejemplo, con calculadoras y computadores los alumnos pueden examinar más ejemplos o representaciones de formas de las que es posible hacer manualmente, de tal manera que fácilmente pueden realizar exploraciones y conjeturas. El poder gráfico de las herramientas tecnológicas posibilita el acceso a modelos visuales que son poderosos, pero que muchos estudiantes no pueden, o no quieren, generar en forma independiente. La capacidad de las herramientas tecnológicas para hacer cálculos amplía el rango de los problemas a los que pueden acceder los estudiantes y además, les permite ejecutar procedimientos rutinarios en forma rápida y precisa, liberándoles tiempo para elaborar conceptos y modelos matemáticos.

El nivel de compromiso y apropiación por parte de los alumnos, de ideas matemáticas abstractas, puede fomentarse mediante la tecnología. Esta enriquece el rango y calidad de las investigaciones porque suministra una manera de visualizar las ideas matemáticas desde diferentes perspectivas. El aprendizaje de los estudiantes está apoyado por la retroalimentación que puede ser suministrada por la tecnología; arrastre un nodo (drag a node) en un ambiente Geométrico Dinámico®, y la imagen en la pantalla se modifica; cambie las reglas definidas en una Hoja de Cálculo, y observe como los valores dependientes varían. La tecnología también suministra un punto focal, cuando los estudiantes discuten entre sí y con su maestro, acerca de los objetos

que muestra la pantalla y los efectos que tienen las diferentes transformaciones dinámicas que permite realizar la tecnología.

La tecnología ofrece a los docentes opciones para adaptar la instrucción a necesidades específicas de los alumnos. Los estudiantes que se distraen fácilmente, pueden concentrarse mejor cuando las tareas se realizan en computador, y aquellos que tienen dificultades de organización se pueden beneficiar con las restricciones impuestas por un ambiente de computador. Los estudiantes que tienen problema con los procedimientos básicos pueden desarrollar y demostrar otras formas de comprensión matemática, que eventualmente pueden a su vez, ayudarles a aprender los procedimientos. Las posibilidades de involucrar estudiantes con limitaciones físicas con las matemáticas, se incrementan en una forma dramática con tecnologías especiales.

### **LA TECNOLOGÍA APOYA LA ENSEÑANZA EFECTIVA DE LAS MATEMÁTICAS**

La utilización adecuada de la tecnología en el aula de matemáticas depende del docente. La tecnología no es una panacea. Como con cualquier herramienta de enseñanza, puede usarse adecuada o deficientemente. Los docentes deberían utilizar la tecnología con el fin de mejorar las oportunidades de aprendizaje de sus alumnos, seleccionando o creando tareas matemáticas que aprovechen lo que la tecnología puede hacer bien y eficientemente (graficar, visualizar, calcular). Por ejemplo, los docentes pueden utilizar simulaciones para ofrecer a los estudiantes la experiencia de problemas que son difíciles de crear sin la tecnología, o pueden utilizar datos y recursos de Internet y de la Red para diseñar tareas para los alumnos. Las Hojas de Cálculo, el software dinámico de geometría y los micromundos, también son herramientas útiles para plantear problemas importantes.

La tecnología no reemplaza al docente de matemáticas. Cuando los alumnos utilizan herramientas tecnológicas, muchas veces trabajan de formas que los hacen aparecer como independientes del maestro; sin embargo esta es una impresión engañosa. El docente juega varios roles importantes en un aula enriquecida con la tecnología, toma decisiones que afectan el proceso de aprendizaje de los alumnos de maneras importantes. Inicialmente el docente debe decidir si va a utilizarse tecnología, cuándo y cómo se va a hacer. A medida que los estudiantes utilizan calculadoras y computadores en el aula, el docente tiene la oportunidad de observarlos y fijarse cómo razonan. A medida que los estudiantes trabajan haciendo uso de la tecnología, pueden mostrar formas de razonamiento matemático que son difíciles de observar en otras circunstancias. Por lo tanto la tecnología ayuda en la evaluación, permitiendo a los docentes examinar los procesos que han seguido los alumnos en sus investigaciones matemáticas, como también, en los resultados obtenidos, enriqueciendo así la información disponible para que los docentes la utilicen cuando van a tomar decisiones relacionadas con la enseñanza.

### **LA TECNOLOGÍA INFLUYE EN EL TIPO DE MATEMÁTICAS QUE SE ENSEÑA**

La tecnología influye no solamente en la forma en que se enseñan y aprenden las matemáticas, sino que juega también un papel importante respecto a qué se enseña y cuándo aparece un tópico en el currículo. Si se tiene la tecnología a mano, los niños pequeños pueden explorar y resolver problemas relacionados con números grandes, o pueden investigar características de las formas utilizando software dinámico de geometría. Estudiantes de escuela primaria pueden organizar y analizar grandes grupos de datos. Alumnos de los grados medios pueden estudiar relaciones lineales y las ideas de inclinación y cambio uniforme con representaciones de computador y

realizando experimentos físicos con sistemas de laboratorio basados en calculadoras. Los estudiantes de los grados superiores pueden utilizar simulaciones para estudiar distribución de muestras, y pueden trabajar con sistemas algebraicos de computador que ejecutan eficientemente la mayor parte de la manipulación simbólica que constituía el foco de los programas de matemáticas tradicionales de las escuelas. El estudio del álgebra no debe limitarse a situaciones simples en las cuales la manipulación simbólica es relativamente sencilla. Utilizando herramientas tecnológicas, los alumnos pueden razonar acerca de asuntos de carácter más general, tales como cambios en los parámetros, y pueden elaborar modelos y resolver problemas complejos que antes no eran accesibles para ellos. La tecnología también diluye algunas de las separaciones artificiales entre tópicos de álgebra, geometría y análisis de datos, permitiendo a los estudiantes utilizar ideas de un área de las matemáticas para entender mejor otra.

La tecnología puede ayudar a los docentes a conectar el desarrollo de habilidades y procedimientos con un desarrollo más general de la comprensión matemática. En la medida en que algunas habilidades anteriormente consideradas esenciales se vuelven menos necesarias debido a las herramientas tecnológicas, se puede pedir a los estudiantes que trabajen en niveles más altos de generalización o abstracción. El trabajo con manipulables virtuales (simulaciones en computador de manipulables físicos) o con Logo, puede permitir a niños pequeños ampliar su experiencia física y desarrollar una comprensión inicial de ideas sofisticadas, tales como el uso de algoritmos. El software dinámico de geometría puede permitir la experimentación con familias de objetos geométricos, con un enfoque explícito en transformaciones geométricas. En forma similar las herramientas gráficas facilitan la exploración de características de las clases de funciones. Debido a la tecnología, muchos tópicos en matemáticas discretas asumen una nueva importancia en el aula de matemáticas contemporánea; las fronteras del mundo matemático se están transformando.

Un Objetivo puede ser la introducción del uso de la Hoja de Cálculo y de algunas unidades del Proyecto Descartes del MEC que a continuación listamos por curso

### **Recursos T.I.C.**

#### **Programas:**

- **Wiris** la aritmética y el álgebra;
- **GeoGebra** la geometría
- **OpenOffice Calc** la estadística..

#### **Sitios web**

<http://www.aulamatematica.com/>

<http://www.isftic.mepsyd.es/jovenes/matematicas/>

### **Bachillerato de la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales**

#### **Primer Curso**

Ecuaciones exponenciales y logarítmicas  
La parábola  
Funciones. Formas de expresar una función

Límite en un punto. Continuidad  
Asíntotas  
Tipos de funciones. Operaciones con funciones  
Interpolación  
Función exponencial  
Función logarítmica  
Estudio del crecimiento de una función  
Función derivada  
Identificación de Funciones (3D)

## **Bachillerato de la modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud**

### **Primer Curso**

Polinomios  
Ecuaciones y sistemas exponenciales y logarítmicos  
Ecuaciones, sistemas e inecuaciones  
Representación de curvas  
Resolución de triángulos oblicuángulos  
Vectores en el plano  
Geometría afín y analítica del plano. Lugares geométricos  
Los números complejos. Formas, representación y operaciones  
Familia de funciones. Tipos y operaciones  
Función exponencial  
Función logarítmica  
Funciones trigonométricas  
Límites y continuidad de funciones  
Asíntotas  
Derivadas laterales  
Derivadas. Aplicaciones. Optimización  
Integral indefinida  
Variables estadísticas bidimensionales. Regresión y correlación  
Razones trigonométricas. Operaciones. Identidades y ecuaciones  
De los Naturales a los Complejos  
Identificación de Cónicas (3D)  
Funciones trigonométricas e inversas (3D)

## **Bachillerato de la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales**

### **Segundo Curso**

Aplicaciones de las derivadas  
Programación lineal  
Teoremas de Bolzano y de Weierstrass  
Distribución de probabilidad continua  
Distribución normal e inferencia estadística  
Continuidad. Clasificación de discontinuidades

## **Bachillerato de la modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud**

### **Segundo Curso**

Aplicaciones de las derivadas  
Funciones inversas  
Sistemas de ecuaciones lineales, interpretación gráfica. Clasificación  
Lugares geométricos y las cónicas  
Límites de funciones  
Propiedades de los límites  
Teoremas de Bolzano y de Weierstrass  
Interpretación geométrica de la derivada  
Teoremas fundamentales del cálculo diferencial  
Puntos característicos, críticos y singulares  
Procedimiento para analizar una función  
Cálculo integral  
La integral definida y la función área  
Continuidad. Clasificación de discontinuidades  
Sucesiones de números reales  
Progresiones  
Sucesiones y cotas  
Rectas y planos (3D)  
Geometría métrica (3D)  
Vectores en el espacio (3D)  
Curvas y superficies (3D)  
Sistemas de Cramer. Interpretación geométrica. (3D)  
Problemas de optimización (3D)  
Cónicas: esferas de Dandelin (3D)  
Cálculo de distancias (3D)