

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**  
**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS**  
**CC.SS. II**

**2º de Bachillerato**

**I.E.S. ROSA CHACEL**

**COLMENAR VIEJO**

**CURSO 2010-2011**



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1. OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2. CONTENIDOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3. TEMPORALIZACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....</b>	<b>18</b>
<b>5. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....</b>	<b>21</b>
<b>6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....</b>	<b>28</b>
<b>9. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.....</b>	<b>29</b>
<b>10. PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES.....</b>	<b>30</b>
<b>11. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA ALUMNOS QUE PIERDEN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA.....</b>	<b>31</b>
<b>12. PRUEBAS EXTRAORDINARIAS DE SEPTIEMBRE (ESTRUCTURA, TIPO, CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....</b>	<b>32</b>
<b>13. PROCEDIMIENTO DE INFORMACIÓN A LAS FAMILIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>14. MEDIDAS ORDINARIAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD: DESDOBLES, AGRUPACIONES FLEXIBLES.....</b>	<b>35</b>
<b>15. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....</b>	<b>36</b>
<b>16. ACTIVIDADES DE FOMENTO DE LA LECTURA.....</b>	<b>37</b>

## ▪ INTRODUCCIÓN

Las Matemáticas del Bachillerato deben, por un lado, proporcionar al alumno la madurez intelectual y el conjunto de conocimientos y herramientas necesarios que le permita, al finalizar su Educación Secundaria, moverse con seguridad y responsabilidad en la sociedad; por otra parte, deben garantizar una preparación adecuada para acceder a estudios posteriores de formación profesional superior o universitarios.

Con estas Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales se pretende facilitar al alumno los conocimientos matemáticos que precisa para el estudio de la economía, la psicología, la sociología y todas aquellas otras ciencias llamadas sociales. Se buscará, por tanto, la aplicación de las destrezas matemáticas aprendidas a la resolución de problemas de carácter socioeconómico.

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

En las Matemáticas de esta modalidad, y sobre todo en las de segundo curso, se debe buscar que el alumno desarrolle un grado de madurez que le permita comprender los problemas que se le presentan, elegir un modelo matemático que se ajuste a él e interpretar adecuadamente las soluciones obtenidas dentro del contexto planteado por el problema.

Una de las características más significativas de nuestro tiempo es el pujante desarrollo tecnológico que se refleja, fundamentalmente, en el uso generalizado de las nuevas tecnologías. No es aventurado vaticinar que, de seguir el ritmo actual, el acceso a la información, por parte de cualquier ciudadano y en cualquier lugar del mundo, quedará supeditado a su capacidad para manejar de forma inteligente y razonada aquellos recursos tecnológicos, sobre todo los de tipo informático, que la facilitan. En consecuencia, es necesario incorporar, en el currículo de matemáticas, el uso de todos aquellos recursos tecnológicos (calculadoras y programas informáticos, Internet...) que resulten adecuados para el desarrollo de determinados procedimientos rutinarios, en la interpretación y análisis de situaciones diversas relacionadas con los números, el álgebra lineal, el análisis funcional o la estadística, así como en la resolución práctica de numerosas situaciones problemáticas relacionadas con la economía, la sociología, la tecnología o, simplemente, con la vida cotidiana.

Parece innecesario resaltar que los procesos que se involucran en la resolución de un problema matemático ayudan, de modo muy importante, a desarrollar la capacidad de razonar de los alumnos, a la vez que les proveen de actitudes y hábitos propios del quehacer matemático. Por consiguiente, la resolución de problemas constituye uno de los objetivos principales de las Matemáticas, independientemente de la etapa o el nivel que se les asigne, y debe tratarse de forma transversal a lo largo del currículo.

Con la práctica disciplinada y constante se deberá procurar la formación matemática necesaria para que el alumno pueda hacer frente a situaciones problemáticas nuevas y desconocidas.

Por último, se deberá seguir cuidadosamente el proceso de aprendizaje de los alumnos, cuidando que éstos desarrollen el grado de confianza en sí mismos necesario para sumergirse en el estudio de esta materia.

Se atenderán especialmente, de cara a los objetivos y contenidos del curso, las indicaciones que la Universidad Autónoma de Madrid dicte en la reunión informativa sobre las pruebas de acceso a la universidad

# 1. OBJETIVOS

## **Objetivos de las Matemáticas aplicadas a las CC.SS. de Bachillerato (DECRETO 67/2008, de 19 de junio de la CAM, BOCAM 27 DE JUNIO DE 2008)**

*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.*

### ▪ **Objetivos específicos de cada unidad**

#### **UNIDAD 1**

1. 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.
2. Conocer y aplicar el método de Gauss para estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
3. Resolver problemas algebraicos mediante sistemas de ecuaciones.

#### **UNIDAD 2**

1. Conocer y utilizar eficazmente las matrices, sus operaciones y sus propiedades.
2. Conocer el significado de rango de una matriz y calcularlo mediante el método de Gauss.
3. Resolver problemas algebraicos mediante matrices y sus operaciones.

### UNIDAD 3

1. Conocer los determinantes, su cálculo y su aplicación a la obtención del rango de una matriz.
2. Calcular la inversa de una matriz mediante determinantes. Aplicarlo a la resolución matricial de sistemas  $n \times n$ .
3. Conocer el teorema de Rouché y la regla de Cramer y utilizarlos para la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones.  
problemas distintos a los propios.

### UNIDAD 4

1. Dados un sistema de inecuaciones lineales y una función objetivo,  $G$ , representar el recinto de soluciones factibles y optimizar  $G$ .
2. Resolver problemas de programación lineal dados mediante un enunciado, enmarcando la solución dentro de este.

### UNIDAD 5

1. Comprender el concepto de límite en sus distintas versiones de modo que se asocie a cada uno de ellos una representación gráfica adecuada.
2. Calcular límites de diversos tipos a partir de la expresión analítica de la función.
3. Conocer el concepto de continuidad en un punto, relacionándolo con la idea de límite, e identificar la causa de la discontinuidad. Extender el concepto a la continuidad en un intervalo.

### UNIDAD 6

1. Dominar los conceptos asociados a la derivada de una función: derivada en un punto, derivadas laterales, función derivada...
2. Conocer las reglas de derivación y utilizarlas para hallar la función derivada de otra.

### UNIDAD 7

1. Hallar la ecuación de la recta tangente a una curva en uno de sus puntos.
2. Conocer las propiedades que permiten estudiar crecimientos, decrecimientos, máximos y mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., y saberlas aplicar en casos concretos.
3. Dominar las estrategias necesarias para optimizar una función.

### UNIDAD 8

1. 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, con radicales, exponenciales, logarítmicas... (y, si se desea, trigonométricas).

## UNIDAD 9

1. Conocer el concepto y la nomenclatura de las primitivas (integrales indefinidas) y dominar su obtención (para funciones elementales y de algunas funciones compuestas).
2. Conocer el proceso de integración y su relación con el área bajo una curva.
3. Dominar el cálculo de áreas comprendidas entre dos curvas y el eje  $X$  en un intervalo.

## UNIDAD 10

1. Conocer y aplicar el lenguaje de los sucesos y la probabilidad asociada a ellos, así como sus operaciones y propiedades.
2. Dominar los conceptos de probabilidad compuesta, condicionada, dependencia e independencia de sucesos, probabilidad total y probabilidad “a posteriori”, y utilizarlos para calcular probabilidades.

## UNIDAD 11

1. 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).

## UNIDAD 12

1. Conocer las características de la distribución normal, interpretar sus parámetros y utilizarla para calcular probabilidades con ayuda de las tablas.
2. Conocer y aplicar el teorema Central del Límite para describir el comportamiento de las medias de las muestras de un cierto tamaño extraídas de una población de características conocidas.
3. 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.

## UNIDAD 13

1. Conocer las características de la distribución binomial  $B(n, p)$ , la obtención de los parámetros  $\mu$ ,  $\sigma$  y su similitud con una normal  $N(np, \sqrt{npq})$  cuando  $n \cdot p \geq 5$ .
2. Conocer, comprender y aplicar las características de la distribución de las proporciones muestrales y calcular probabilidades relativas a ellas.
3. 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.

## UNIDAD 14

1. Conocer, comprender y aplicar tests de hipótesis.





## **2. CONTENIDOS**

### **Presentamos primero los contenidos exigidos en el B.O.C.M. (DECRETO 67/2008) para la asignatura matemáticas aplicadas a las CC.SS. II de 2º de bachillerato**

#### Bloque 1. Álgebra

- Las matrices como expresión de tablas de datos y grafos. Terminología y clasificación. Suma y producto de matrices. Interpretación del significado de las operaciones con matrices en la resolución de problemas extraídos de las ciencias sociales.
- Matrices cuadradas. Matriz inversa.
- Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones matriciales sencillos.
- Determinantes de orden dos y tres. Aplicación a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y al cálculo de matrices inversas. Regla de Cramer.
- Discusión y resolución de un sistema de ecuaciones lineales con dos o tres ecuaciones e incógnitas y un parámetro.
- Resolución de problemas con enunciados relativos a las ciencias sociales y a la economía que pueden resolverse mediante el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales de dos o tres incógnitas.
- Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con una o dos incógnitas.
- Iniciación a la programación lineal bidimensional. Aplicación a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos. Interpretación de la solución obtenida.
- Utilización de distintos recursos tecnológicos (calculadoras, programas informáticos, etcétera) como apoyo en los procedimientos que involucran el manejo de matrices, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales.

#### Bloque 2. Análisis

- Límite de una función en un punto y en el infinito. Continuidad. Estudio de la continuidad en funciones elementales y en funciones definidas a trozos. Determinación de asíntotas en funciones racionales.
- Tasa de variación. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Recta tangente a una curva en un punto. Función derivada.
- Problemas de aplicación de la derivada en las ciencias sociales y en la economía: Tasa de variación de la población, ritmo de crecimiento, coste marginal, etcétera.
- Cálculo de derivadas de funciones elementales sencillas, que sean sumas, productos, cocientes y composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas.
- Aplicación de las derivadas al estudio de las propiedades locales y globales de las funciones elementales y a la resolución de problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.
- Estudio y representación gráfica de una función  $f$  polinómica, racional, raíz, exponencial o logarítmica sencilla, a partir de sus propiedades locales y globales obtenidas del estudio de  $f$  y de  $f'$ .
- El problema del área: La integral definida. Concepto de primitiva.

Regla de Barrow. Cálculo de primitivas: Propiedades básicas. Primitivas inmediatas, de funciones polinómicas, y de funciones que son derivadas de una función compuesta sencilla (salvo, quizá, un factor constante). Aplicación de la integral definida en el cálculo de áreas planas.

— Utilización de distintos recursos tecnológicos (calculadoras científicas y gráficas, programas informáticos) como apoyo en el análisis de las propiedades de funciones pertenecientes a las familias más conocidas y a los procedimientos de integración.

### Bloque 3. Probabilidad y estadística

— Probabilidad. Asignación de probabilidades: Ley de Laplace, diagramas de árbol, etcétera.

— Probabilidades a priori y a posteriori, probabilidad compuesta, condicionada y total. Teorema de Bayes.

— Consecuencias prácticas del Teorema central del límite, del teorema de aproximación de la binomial por la normal y de la Ley de los grandes números.

— Muestreo. Problemas relacionados con la elección de las muestras. Condiciones de representatividad. Parámetros de una población.

— Distribuciones de probabilidad de las medias y proporciones muestrales.

— Intervalo de confianza para el parámetro  $p$  de una distribución binomial y para la media de una distribución normal de desviación típica conocida.

— Contraste de hipótesis para la proporción de una distribución binomial y para la media o diferencias de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida.

#### ▪ **Secuenciación de los contenidos de cada unidad didáctica.**

## UNIDAD 1

### **Sistemas de ecuaciones lineales**

- Sistemas equivalentes.
- Transformaciones que mantienen la equivalencia.
- Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado.
- Interpretación geométrica de un sistema de ecuaciones con dos o tres incógnitas según sea compatible o incompatible, determinado o indeterminado.

### **Sistemas escalonados**

- Transformación de un sistema en otro equivalente escalonado.

### **Método de Gauss**

- Estudio y resolución de sistemas por el método de Gauss.

### **Sistemas de ecuaciones dependientes de un parámetro**

- Concepto de discusión de un sistema de ecuaciones.
- Aplicación del método de Gauss a la discusión de sistemas dependientes de un parámetro.

### **Resolución de problemas mediante ecuaciones**

- Traducción a sistema de ecuaciones de un problema, resolución e interpretación de la solución.

## UNIDAD 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.
- Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss.
- Resolución de ecuaciones matriciales.

### $n$ -uplas de números reales

- Dependencia e independencia lineal. Propiedad fundamental.
- Obtención de una  $n$ -upla combinación lineal de otras.
- Constatación de si un conjunto de  $n$ -uplas son L.D. o L.I.

### Rango de una matriz

- Obtención del rango de una matriz por observación de sus elementos (en casos evidentes).
- Cálculo del rango de una matriz por el método de Gauss.

## UNIDAD 3

### Determinantes de órdenes dos y tres

- Determinantes de orden dos y de orden tres. Propiedades.
- Cálculo de determinantes de orden tres por la regla de Sarrus.

### Determinantes de orden cuatro

- *Menor* de una matriz. Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada. Propiedades.
- Desarrollo de un determinante de orden cuatro por los elementos de una línea.

### Rango de una matriz mediante determinantes

- El rango de una matriz como el máximo orden de sus menores no nulos.
- Determinación del rango de una matriz a partir de sus menores.

### Teorema de Rouché

- Aplicación del teorema de Rouché a la discusión de sistemas de ecuaciones de, a lo sumo, tres incógnitas.

### Regla de Cramer

- Aplicación de la regla de Cramer a la resolución de sistemas determinados  $3 \times 3$ .
- Aplicación de la regla de Cramer a la resolución de sistemas indeterminados.

### Sistemas homogéneos

- Resolución de sistemas homogéneos.

### **Discusión de sistemas**

- Aplicación del teorema de Rouché y de la regla de Cramer a la discusión y resolución de sistemas dependientes de un parámetro.

### **Cálculo de la inversa de una matriz**

- Expresión de la inversa de una matriz a partir de los adjuntos de sus elementos. Cálculo.

## **UNIDAD 4**

### **Elementos básicos**

- Función objetivo.
- Definición de restricciones.
- Región de validez.

### **Representación gráfica de un problema de programación lineal**

- Representación gráfica de las restricciones mediante semiplanos.
- Representación gráfica del recinto de validez mediante intersección de semiplanos.
- Situación de la función objetivo sobre el recinto de validez para encontrar la solución óptima.

### **Álgebra y programación lineal**

- Traducción al lenguaje algebraico de enunciados susceptibles de ser interpretados como problemas de programación lineal y su resolución.

## **UNIDAD 5**

### **Límite de una función**

- Límite de una función cuando  $x \rightarrow +\infty$ ,  $x \rightarrow -\infty$  o  $x \rightarrow a$ . Representación gráfica.
- Límites laterales.
- Operaciones con límites finitos.

### **Expresiones infinitas**

- Infinitos del mismo orden.
- Infinito de orden superior a otro.
- Operaciones con expresiones infinitas.

### **Cálculo de límites**

- Cálculo de límites inmediatos (operaciones con límites finitos evidentes o comparación de infinitos de distinto orden).
- Indeterminación. Expresiones indeterminadas.
- Cálculo de límites cuando  $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$ :
  - Cocientes de polinomios o de otras expresiones infinitas.
  - Diferencias de expresiones infinitas.
  - Potencias.
- Cálculo de límites cuando  $x \rightarrow a^-$ ,  $x \rightarrow a^+$ ,  $x \rightarrow a$ :
  - Cocientes.
  - Diferencias.
  - Potencias sencillas.

### **Continuidad. Discontinuidades**

- Continuidad en un punto. Causas de discontinuidad.
- Continuidad en un intervalo.

## UNIDAD 6

### Derivada de una función en un punto

- Tasa de variación media.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación. Derivadas laterales.
- Obtención de la derivada de una función en un punto a partir de la definición.

### Función derivada

- Derivadas sucesivas.
- Representación gráfica aproximada de la función derivada de otra dada por su gráfica.
- Estudio de la derivabilidad de una función en un punto estudiando las derivadas laterales.

### Reglas de derivación

- Reglas de derivación de las funciones elementales y de los resultados operativos.

### Derivabilidad de las funciones definidas "a trozos"

- Estudio de la derivabilidad de una función definida a trozos en el punto de empalme.
- Obtención de su función derivada a partir de las derivadas laterales.

## UNIDAD 7

### Aplicaciones de la primera derivada

- Obtención de la tangente a una curva en uno de sus puntos.
- Identificación de puntos o intervalos en los que la función es creciente (decreciente).
- Obtención de máximos y mínimos relativos.

### Aplicaciones de la segunda derivada

- Identificación de puntos o intervalos en los que la función es cóncava o convexa.
- Obtención de puntos de inflexión.

### Optimización de funciones

- Cálculo de los extremos de una función en un intervalo.
- Optimización de funciones definidas mediante un enunciado.

## UNIDAD 8

### Herramientas básicas para la construcción de curvas

- Dominio de definición, simetrías, periodicidad.
- Ramas infinitas: asíntotas y ramas parabólicas.
- Puntos singulares, puntos de inflexión, cortes con los ejes...

### Representación de funciones

- Representación de funciones polinómicas.
- Representación de funciones racionales.
- Representación de otros tipos de funciones.

## UNIDAD 9

### Primitiva de una función

- Cálculo de primitivas de funciones elementales.
- Cálculo de primitivas de funciones compuestas.

### Área bajo una curva

- Relación analítica entre la función y el área bajo la curva.
- Identificación de la magnitud que representa el área bajo la curva de una función concreta. (Por ejemplo: bajo una función  $v-t$ , el área significa  $v \cdot t$ , es decir, espacio recorrido.)

### Teorema fundamental del cálculo

- Dada la gráfica de una función  $y = f(x)$ , elegir correctamente, entre varias, la gráfica de  $y = F(x)$ , siendo  $F(x) = \int_a^x f(x) dx$ .
- Construcción aproximada de la gráfica de  $\int_a^x f(x) dx$  a partir de la gráfica de  $y = f(x)$ .

### Regla de Barrow

- Aplicación de la regla de Barrow para el cálculo automático de integrales definidas.

### Área encerrada por una curva

- El signo de la integral. Diferencia entre “integral” y “área encerrada por la curva”.
- Cálculo del área encerrada entre una curva y el eje  $X$  entre dos abscisas.
- Cálculo del área encerrada entre dos curvas.

## UNIDAD 10

### Sucesos

- Operaciones y propiedades.
- Reconocimiento y obtención de sucesos complementarios, incompatibles, unión de sucesos, intersección de sucesos...
- Propiedades de las operaciones con sucesos. Leyes de De Morgan.

### Ley de los grandes números

- Frecuencia absoluta y frecuencia relativa de un suceso.
- Frecuencia y probabilidad. Ley de los grandes números.
- Propiedades de la probabilidad.
- Justificación de las propiedades de la probabilidad.

### Ley de Laplace

- Aplicación de la ley de Laplace para el cálculo de probabilidades sencillas.
- Reconocimiento de experiencias en las que no se puede aplicar la ley de Laplace.

### Probabilidad condicionada

- Dependencia e independencia de dos sucesos.
- Cálculo de probabilidades condicionadas.

### **Fórmula de probabilidad total**

- Cálculo de probabilidades totales.

### **Fórmula de Bayes**

- Cálculo de probabilidades "a posteriori".

### **Tablas de contingencia**

- Posibilidad de visualizar gráficamente procesos y relaciones probabilísticos: tablas de contingencia.
- Manejo e interpretación de las tablas de contingencia para plantear y resolver algunos tipos de problemas de probabilidad

### **Diagrama en árbol**

- Posibilidad de visualizar gráficamente procesos y relaciones probabilísticos.
- Utilización del diagrama en árbol para describir el proceso de resolución de problemas con experiencias compuestas. Cálculo de probabilidades totales y probabilidades "a posteriori"

## **UNIDAD 11**

### **Población y muestra**

- El papel de las muestras.
- Por qué se recurre a las muestras: identificación, en cada caso, de los motivos por los que un estudio se analiza a partir de una muestra en vez de sobre la población.

### **Características relevantes de una muestra**

- Tamaño
  - Constatación del papel que juega el tamaño de la muestra.
- Aleatoriedad
  - Distinción de muestras aleatorias de otras que no lo son.

### **Muestreo. Tipos de muestreo aleatorio**

- Muestreo aleatorio simple.
  - Muestreo aleatorio sistemático.
  - Muestreo aleatorio estratificado.
- Utilización de los números aleatorios para obtener al azar un número de entre  $N$ .

## **UNIDAD 12**

### **Distribución normal**

- Manejo diestro de la distribución normal.
- Obtención de intervalos característicos.

### **Teorema Central del Límite**

- Comportamiento de las medias de las muestras de tamaño  $n$ : teorema Central del Límite.
- Aplicación del teorema Central del Límite para la obtención de intervalos característicos para las medias muestrales.

### **Estadística inferencial**



- Estimación puntual y estimación por intervalo.
  - Intervalo de confianza
  - Nivel de confianza
- Descripción de cómo influye el tamaño de la muestra en una estimación: cómo varían el intervalo de confianza y el nivel de confianza.

### **Intervalo de la confianza para la media**

- Obtención de intervalos de confianza para la media.

### **Relación entre el tamaño de la muestra, el nivel de confianza y la cota de error**

## **UNIDAD 13**

### **Distribución binomial**

- Aproximación a la normal.
- Cálculo de probabilidades en una distribución binomial mediante su aproximación a la normal correspondiente.

### **Distribución de proporciones muestrales**

- Obtención de intervalos característicos para las proporciones muestrales.

### **Intervalo de confianza para una proporción (o una probabilidad)**

- Obtención de intervalos de confianza para la proporción.
- Cálculo del tamaño de la muestra que debe utilizarse para realizar una inferencia sobre una proporción con ciertas condiciones de error máximo admisible y de nivel de confianza.

## **UNIDAD 14**

### **Hipótesis estadística**

- Hipótesis nula.
- Hipótesis alternativa.
- Comprensión del papel que juegan los distintos elementos de un test estadístico.

### **Test de hipótesis**

- Nivel de significación.
- Zona de aceptación.
- Verificación.
- Decisión.
- Enunciación de tests relativos a una media y a una proporción.
- Influencia del tamaño de la muestra y del nivel de significación sobre la aceptación o el rechazo de la hipótesis nula.

### **Contrastes unilaterales y bilaterales**

- Realización de contrastes de hipótesis:
  - de una media
  - de una proporción

## **Tipos de errores**

- Tipos de errores que se puedan cometer en la realización de un test estadístico:
  - Error de tipo I.
  - Error de tipo II.
- Identificación del tipo de error que se pueden cometer en una situación concreta.  
Comprensión del papel que desempeña el tamaño de la muestra en la posibilidad de cometer error de uno u otro tipo.

## ▪ **Contenidos mínimos**

En Segundo de Bachillerato, los contenidos mínimos son marcados por las normas que a principio de curso, la Universidad manda a sus centros asociados. Las normas recibidas para este curso son las siguientes:

### **Principales conceptos que se tendrán en cuenta en la elaboración de las Pruebas de Acceso a la Universidad LOE de la materia "Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II" para el Curso 2010-2011.**

#### **1 Álgebra.**

- Utilización de matrices como forma de representación de situaciones de contexto real.
- Transposición, suma, producto de matrices y producto de matrices por números reales.
- Concepto de inversa de una matriz. Obtención de la inversa de matrices de órdenes dos y tres.
- Determinantes de órdenes dos y tres.
- Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones matriciales sencillos. Regla de Cramer.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas y un parámetro.
- Resolución de problemas con enunciados relativos a las ciencias sociales y a la economía que pueden resolverse mediante el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas.
- Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Iniciación a la programación lineal bidimensional. Región factible. Solución óptima.
- Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas de contexto real con dos variables. Interpretación de la solución obtenida.

#### **2 Análisis.**

- Límite y continuidad de una función en un punto.
- Límites laterales. Ramas infinitas.
- Continuidad de funciones definidas a trozos.
- Determinación de asíntotas de funciones racionales.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica.
- Relación entre continuidad y derivabilidad.
- Derivación de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas. Reglas de derivación: sumas, productos y cocientes. Composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones:
  - Cálculo de la tasa de variación instantánea, ritmo de crecimiento, coste marginal, etc.
  - Obtención de la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma.
  - Obtención de extremos relativos, puntos de inflexión e intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.

- Resolución de problemas de optimización.
- Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades globales y locales.
- Integrales indefinidas. Propiedades elementales. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas o reducibles a inmediatas.
- Integrales definidas de funciones polinómicas, exponenciales y racionales inmediatas mediante la aplicación de la regla de Barrow.
- Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas planas.

### **3 Probabilidad y Estadística.**

- Experimentos aleatorios. Concepto de espacio muestral y de suceso elemental.
- Operaciones con sucesos. Leyes de De Morgan.
- Definición de probabilidad. Probabilidad de la unión, intersección, diferencia de sucesos y suceso contrario.
- Regla de Laplace de asignación de probabilidades.
- Probabilidad condicionada. Teorema del Producto, Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.
- Concepto de población y muestra. Muestreo. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.
- Distribuciones de probabilidad de las medias y proporciones muestrales.
- Intervalo de confianza para la proporción de una distribución binomial y para la media de una distribución normal de desviación típica conocida.
- Contrastes de hipótesis para la proporción de una distribución binomial y para la media o diferencia de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida.

### **3. TEMPORALIZACIÓN**

#### **PRIMERA EVALUACIÓN**

Álgebra lineal  
Programación lineal

#### **SEGUNDA EVALUACIÓN**

Probabilidad  
Estadística

#### **TERCERA EVALUACIÓN**

Análisis de funciones  
Cálculo diferencial e integral

## **4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

Toda programación didáctica trata de tener en cuenta determinados factores para responder a determinadas concepciones de la enseñanza y el aprendizaje. Destacamos a continuación los factores que inspiran nuestra programación:

### **a) El nivel de conocimientos de los alumnos y las alumnas**

En la actualidad está unánimemente extendida entre la comunidad de educadores que toda enseñanza que pretenda ser significativa debe partir de la valoración de los conocimientos previos de los alumnos y las alumnas. De este modo, partiendo de lo que ya saben, podremos construir nuevos aprendizajes que conectarán con los que ya tienen de cursos anteriores o de lo que aprenden fuera del aula, ampliándolos en cantidad y, sobre todo, en calidad.

### **b) Ritmo de aprendizaje de cada alumno o alumna**

Cada persona aprende a un ritmo diferente. Los contenidos deben estar explicados de tal manera que permitan extensiones y gradación para su adaptabilidad.

### **c) Preparación básica para un alumnado de Ciencias Sociales**

Los alumnos y las alumnas de estos bachilleratos requieren una formación conceptual y procedimental básica para un estudiante de Ciencias Sociales: un suficiente bagaje de procedimientos y técnicas matemáticas, una adecuada estructura conceptual y una razonable tendencia a buscar cierto rigor en lo que se sabe, en cómo se aprende y en cómo se expresa.

### **d) Atención a las necesidades de otras asignaturas**

El papel instrumental de las Matemáticas obliga a tener en cuenta el uso que de ellas se puede necesitar en otras asignaturas. Concretamente, las necesidades de la Economía y la Geografía, así como el uso que de la Estadística pueda tener en sus futuros estudios

### **Una concepción constructivista del aprendizaje**

Desde la perspectiva constructivista del aprendizaje en que se basa nuestro currículo oficial y, consecuentemente, este proyecto, la realidad solo adquiere significado en la medida en que la construimos. La construcción del significado implica un proceso activo de formulación interna de hipótesis y la realización de numerosas experiencias para contrastar. Si hay acuerdo entre las hipótesis emitidas y los resultados de las experiencias, “comprendemos”; si no lo hay, formulamos nuevas hipótesis o abandonamos. Las bases sobre las que se asienta esta concepción de los aprendizajes están demostrando que:

1. Los conceptos no están aislados, sino que forman parte de redes conceptuales con cierta coherencia interna.
2. Los alumnos y las alumnas no saben manifestar, la mayoría de las veces, sus ideas.
3. Las ideas previas y los errores conceptuales se han dado y se siguen dando, frecuentemente, en alumnos de la misma edad en otros lugares.
4. Los esquemas conceptuales que traen los alumnos son persistentes y no es fácil modificarlos.

Todo ello tiene como consecuencias, que se han de tomar en consideración por el profesorado, al menos, las siguientes:

- Que el alumno sea consciente de cuál es su posición de partida.

- Que se le haga sentir la necesidad de cambiar sus ideas de partida.
- Que se propicie un proceso de reflexión sobre lo que se va aprendiendo y una autoevaluación para que sea consciente de los progresos que va realizando.

Así pues, nuestro modelo de aprendizaje, que se basa en el constructivismo, tiene en cuenta: los conocimientos previos de los alumnos, el campo de experiencias en el que se mueven y las estrategias interactivas entre ellos y con el profesorado.

### **Contenidos del proyecto y aspectos metodológicos**

Dice Polya que no hay más que un método de enseñanza que sea infalible: si el profesor se aburre con su asignatura, toda la clase se aburrirá irremediabilmente con la asignatura. Expresa, como elementos de una metodología que compartimos, algunos detalles como los siguientes: “Deja que los estudiantes hagan conjeturas antes de darles tú apresuradamente la solución; déjales averiguar por sí mismos tanto como sea posible; deja a los estudiantes que hagan preguntas; déjales que den respuestas. A toda costa, evita responder preguntas que nadie haya preguntado, ni siquiera tú mismo”.

El estilo que cada profesor o profesora dé a sus clases, determina el tipo de conocimientos que el alumno construye. En este sentido, un modo de “hacer en las clases” determina aprendizajes superficiales y memorísticos; mientras que en otros casos se producirán aprendizajes con mayor grado de comprensión y profundidad.

De acuerdo con el famoso párrafo 243 del informe Cockcroft que tantas repercusiones está teniendo en los últimos tiempos, deberíamos “equilibrar” las oportunidades para que en una clase de Matemáticas haya:

- Explicaciones a cargo del profesor.
- Discusiones entre profesor y alumnos y entre los alumnos mismos.
- Trabajo práctico apropiado.
- Consolidación y práctica de técnicas y rutinas fundamentales.
- Resolución de problemas, incluida la aplicación de las Matemáticas a situaciones de la vida diaria.
- Trabajos de investigación.

Utilizaremos en cada caso el más adecuado de los procedimientos anteriores para lograr el mejor aprendizaje de los alumnos sobre hechos, algoritmos y técnicas, estructuras conceptuales y estrategias generales. Cualquier planificación de la enseñanza o metodología que incluyese de forma equilibrada los cuatro aspectos, puede valorarse como un importante avance respecto de la situación actual. Hasta este momento se ha venido insistiendo mucho en el dominio casi exclusivo de algoritmos y técnicas, lo que, efectivamente, produce resultados de un cierto tipo a corto plazo, pero anula muchos aspectos de comprensión, no favorece u obstaculiza el desarrollo de estructuras conceptuales y, en definitiva, no hace nada por favorecer el desarrollo de estrategias generales.

Por otra parte, hay **capacidades** en Matemáticas que no se desarrollan dominando con soltura algoritmos y técnicas. Se trata de capacidades más necesarias en el momento actual y, con toda seguridad, en el futuro. Nos referimos a resolución de problemas, elaboración y comprobación de conjeturas, abstracción, generalización... Por otra parte, además de ser capacidades más necesarias, la realidad de las clases demuestra que los alumnos “lo pasan mejor” cuando se les proponen actividades para ser desarrolladas en las clases; es decir, cuando actúan como lo hacen los matemáticos.

No se pone en duda el hecho de que se requieren ciertos algoritmos y rutinas en Matemáticas. Sólo se pretende poner énfasis en que no es lo más importante, y, desde luego, no es lo único que debemos hacer en las clases.

En la actualidad, numerosos documentos, actas de congresos y libros de reciente publicación, abogan por una enseñanza de las Matemáticas donde haya mucho de descubrimiento de conceptos, regularidades y leyes por parte del alumno y menos de retransmisión a cargo del profesor. Más de conflicto durante el aprendizaje y menos de acumulación de técnicas, algoritmos y conceptos “cocinados” previamente por el profesor.

Sería bueno que, ante el planteamiento de cuestiones por el profesor, los alumnos pudieran dar respuestas rápidas que permitieran conocer la situación de partida y permitirles luego contrastar con el resultado final, para que puedan apreciar sus “progresos”. Es esta una manera de ir generando confianza. Una vez elaboradas las primeras hipótesis de trabajo, la discusión con el profesor pondrá de manifiesto lo acertado del pensamiento y la reformulación de las conclusiones, si procede.

Recordemos la concepción de las Matemáticas expresada por Jeremy Kilpatrick (ICMI-5, 1985, Adelaida): *“Las Matemáticas son una cuestión de ideas que un estudiante construye en su mente (y esto es algo que solo el estudiante puede hacer por sí mismo). Estas ideas vienen de experiencias... y no están previamente codificadas en lenguaje natural. Nuevas ideas son construidas sobre las ideas que el estudiante ya tiene en la mente, combinándolas, revisándolas, etc., a menudo de una manera metafórica. El aprendizaje efectivo requiere no meramente hacer algo, sino también **reflexión** sobre lo que se ha hecho después de que lo has hecho...”*

Esta concepción traerá como consecuencias, entre otras, que:

- a) El aprendizaje deberá empezar con experiencias de las que surgirán ideas.
- b) No deberíamos empezar con lo que tienen que hacer, con lo que tienen que aprender..., sino proponiendo alguna cuestión, plantear alguna situación o tarea para ser realizada.

## **5. MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Durante el curso se seguirá el libro de texto de la Editorial Anaya “Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II”

Se trabajará, cuando el tipo de sesiones lo permita, con los programas informáticos Derive (en el bloque de análisis), así como con algunos programas específicos para la estadística en ese bloque. Se utilizará como material de apoyo a la docencia la pizarra digital interactiva.

Se entregarán a los alumnos hojas de ejercicios y problemas periódicamente, con el fin de reforzar los contenidos y preparar de forma específica el examen de P.A.U.



## **6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Presentamos primero los criterios de evaluación que aparecen en el B.O.C.M. (**Decreto 67/2008**) para la **signatura matemáticas aplicadas a las CC.SS. II de segundo curso de bachillerato**

1. Utilizar el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices en situaciones reales en las que hay que transmitir información estructurada en forma de tablas o grafos.
2. Utilizar el método de Gauss o los determinantes para obtener matrices inversas de órdenes dos o tres y para discutir y resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas y un parámetro.
3. Transcribir un problema expresado en lenguaje usual al lenguaje algebraico, resolverlo, utilizando técnicas algebraicas determinadas: Matrices, resolución de sistemas de ecuaciones lineales y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas.
4. Utilizar los conceptos básicos y la terminología adecuada del análisis. Desarrollar los métodos más usuales para el cálculo de límites, derivadas e integrales.
5. Analizar, cualitativa y cuantitativamente, las propiedades globales y locales (dominio, recorrido, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, asíntotas, intervalos de crecimiento) de una función que describa una situación real, extraída de fenómenos habituales en las ciencias sociales, para representarla gráficamente y extraer información práctica que ayude a analizar el fenómeno del que se derive.
6. Utilizar el cálculo de derivadas como herramienta para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función y para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico y sociológico, interpretando los resultados obtenidos de acuerdo con los enunciados.
7. Asignar e interpretar probabilidades a sucesos elementales, obtenidos de experiencias simples y compuestas (dependientes e independientes) relacionadas con fenómenos sociales o naturales, y utilizar técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia.
8. Diseñar y desarrollar estudios estadísticos de fenómenos sociales que permitan estimar parámetros con una fiabilidad y exactitud prefijadas, determinar el tipo de distribución e inferir conclusiones acerca del comportamiento de la población estudiada.
9. Analizar de forma crítica informes estadísticos presentes en los medios de comunicación y otros ámbitos, y detectar posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

10. Reconocer la presencia de las matemáticas en la vida real y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, diseñando, utilizando y contrastando distintas estrategias y herramientas matemáticas para su estudio y tratamiento.

**Los criterios de evaluación seleccionados por el Departamento, atendiendo a las diferentes unidades, son los siguientes:**

### **UNIDAD 1**

- 1.1. Reconoce si un sistema es incompatible o compatible y, en este caso, si es determinado o indeterminado.
- 1.2. Interpreta geoméricamente sistemas lineales de 2, 3 ó 4 ecuaciones con 2 ó 3 incógnitas.
- 2.1. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.
- 2.2. Discute sistemas de ecuaciones lineales dependientes de un parámetro por el método de Gauss.
- 3.1. Expresa algebraicamente un enunciado mediante un sistema de ecuaciones, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.

### **UNIDAD 2**

- 1.1. Realiza operaciones combinadas con matrices (elementales).
- 1.2. Calcula la inversa de una matriz por el método de Gauss.
- 1.3. Resuelve ecuaciones matriciales.
- 2.1. Calcula el rango de una matriz numérica.
- 2.2. Calcula el rango de una matriz que depende de un parámetro.
- 2.3. Relaciona el rango de una matriz con la dependencia lineal de sus filas o de sus columnas.
- 3.1. Expresa un enunciado mediante una relación matricial y, en ese caso, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.

### **UNIDAD 3**

- 1.1. Calcula determinantes de orden  $2 \times 3$ .
- 1.2. Reconoce las propiedades que se utilizan en igualdades entre determinantes (casos sencillos).
- 1.3. Calcula el rango de una matriz ( $3 \times 4$  a lo sumo).
- 1.4. Discute el rango de una matriz dependiente de un parámetro.
- 2.1. Reconoce la existencia o no de la inversa de una matriz y la calcula en su caso.
- 2.2. Expresa matricialmente un sistema de ecuaciones y, si es posible, lo resuelve hallando la inversa de la matriz de los coeficientes.

- 3.1. Aplica el teorema de Rouché para dilucidar cómo es un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.
- 3.2. Aplica la regla de Cramer para resolver un sistema de ecuaciones lineales,  $2 \times 2$  ó  $3 \times 3$ , con solución única.
- 3.3. Estudia y resuelve, en su caso, un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.
- 3.4. Discute y resuelve un sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro.

#### UNIDAD 4

- 1.1. Representa el semiplano de soluciones de una inecuación lineal o identifica la inecuación que corresponde a un semiplano.
- 1.2. A partir de un sistema de inecuaciones, construye el recinto de solución y las interpreta como tales.
- 1.3. Resuelve un problema de programación lineal con dos incógnitas descrito de forma meramente algebraica.
- 2.1. Resuelve problemas de programación lineal dados mediante un enunciado sencillo.
- 2.2. Resuelve problemas de programación lineal dados mediante un enunciado algo complejo.

#### UNIDAD 5

- 1.1. Representa gráficamente límites descritos analíticamente.
- 1.2. Representa analíticamente límites de funciones dadas gráficamente.
- 2.1. Calcula límites inmediatos que solo requieren conocer los resultados operativos y comparar infinitos.
- 2.2. Calcula límites ( $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$ ) de cocientes, de diferencias y de potencias.
- 2.3. Calcula límites ( $x \rightarrow c$ ) de cocientes, de diferencias y de potencias distinguiendo, si el caso lo exige, cuando  $x \rightarrow c^+$  y cuando  $x \rightarrow c^-$ .
- 3.1. Reconoce si una función es continua en un punto o, si no lo es, la causa de la discontinuidad.
- 3.2. Determina el valor de un parámetro para que una función definida “a trozos” sea continua en el “punto de empalme”.

#### UNIDAD 6

- 1.1. Asocia la gráfica de una función a la de su función derivada.
- 1.2. Halla la derivada de una función en un punto a partir de la definición (límite del cociente incremental).
- 1.3. Estudia la derivabilidad de una función definida “a trozos”, recurriendo a las derivadas laterales en el “punto de empalme”.

- 2.1. Halla la derivada de una función en la que intervienen potencias, productos y cocientes.
- 2.2. Halla la derivada de una función compuesta.

## **UNIDAD 7**

- 1.1. Dada una función, halla la ecuación de la recta tangente en uno de sus puntos.
- 2.1. Dada una función, sabe decidir si es creciente o decreciente, cóncava o convexa, en un punto o en un intervalo, obtiene sus máximos y mínimos relativos y sus puntos de inflexión.
- 3.1. Dada una función mediante su expresión analítica o mediante un enunciado, encuentra en qué caso presenta un máximo o un mínimo.

## **UNIDAD 8**

- 1.1. Representa funciones polinómicas.
- 1.2. Representa funciones racionales.
- 1.3. Representa funciones trigonométricas.
- 1.4. Representa funciones exponenciales.
- 1.5. Representa otros tipos de funciones.

## **UNIDAD 9**

- 1.1. Halla la primitiva (integral indefinida) de una función elemental.
- 1.2. Halla la primitiva de una función en la que deba realizar una sustitución sencilla.
- 2.1. Asocia una integral definida al área de un recinto sencillo.
- 2.2. Conoce la regla de Barrow y la aplica al cálculo de las integrales definidas.
- 3.1. Halla el área del recinto limitado por una curva y el eje  $X$  en un intervalo.
- 3.2. Halla el área comprendida entre dos curvas.

## **UNIDAD 10**

- 1.1. Expresa un enunciado mediante operaciones con sucesos.
- 1.2. Aplica las leyes de la probabilidad para obtener la probabilidad de un suceso a partir de las probabilidades de otros.
- 2.1. Aplica los conceptos de probabilidad condicionada e independencia de sucesos para hallar relaciones teóricas entre ellos.
- 2.2. Calcula probabilidades de experiencias compuestas descritas mediante un enunciado.
- 2.3. Calcula probabilidades planteadas mediante enunciados que pueden dar lugar a una tabla de contingencia.

- 2.4. Calcula probabilidades totales o “a posteriori” utilizando un diagrama en árbol o las fórmulas correspondientes.

## **UNIDAD 11**

- 1.1. Identifica cuándo un colectivo es población o es muestra, razona por qué se debe recurrir a una muestra en una circunstancia concreta, comprende que una muestra ha de ser aleatoria y de un tamaño adecuado a las circunstancias de la experiencia.
- 1.2. Describe, calculando los elementos básicos, el proceso para realizar un muestreo por sorteo, sistemático o estratificado.

## **UNIDAD 12**

- 1.1. Calcula probabilidades en una distribución  $N(\mu, \sigma)$ .
- 1.2. Obtiene el intervalo característico  $(\mu \pm \sigma)$  correspondiente a una cierta probabilidad.
- 2.1. Describe la distribución de las medias muestrales correspondientes a una población conocida (con  $n \geq 30$  o bien con la población normal), y calcula probabilidades relativas a ellas.
- 2.2. Halla el intervalo característico correspondiente a las medias de cierto tamaño extraídas de una cierta población y correspondiente a una probabilidad.
- 3.1. Construye un intervalo de confianza para la media conociendo la media muestral, el tamaño de la muestra y el nivel de confianza.
- 3.2. Calcula el tamaño de la muestra o el nivel de confianza cuando se conocen los demás elementos del intervalo.

## **UNIDAD 13**

- 1.1. Dada una distribución binomial, reconoce la posibilidad de aproximarla por una normal, obtiene sus parámetros y calcula probabilidades a partir de ella.
- 2.1. Describe la distribución de las proporciones muestrales correspondiente a una población conocida y calcula probabilidades relativas a ella.
- 2.2. Para una cierta probabilidad, halla el intervalo característico correspondiente de las proporciones en muestras de un cierto tamaño.
- 3.1. Construye un intervalo de confianza para la proporción (o la probabilidad) conociendo una proporción muestral, el tamaño de la muestra y el nivel de confianza.
- 3.2. Calcula el tamaño de la muestra o el nivel de confianza cuando se conocen los demás elementos del intervalo.

## **UNIDAD 14**

- 1.1. Enuncia y contrasta hipótesis para una media.
- 1.2. Enuncia y contrasta hipótesis para una proporción o una probabilidad.
- 1.3. Identifica posibles errores (de tipo I o de tipo II) en el contraste de una hipótesis estadística.

## **7. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Se realizarán dos exámenes en cada evaluación. En el segundo examen se incluirá toda la materia dada en la evaluación.

También se llevarán a cabo otras técnicas de recogida de datos del alumno revisando el trabajo diario, y observando su correcto comportamiento y actitud ante la materia.

Se realizará una prueba final, que será obligatoria para todos los alumnos que tengan alguna evaluación suspensa, y voluntaria para todos los alumnos que quieran realizarla.

## **8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La calificación de la evaluación será la media aritmética de las pruebas escritas realizadas en dicho periodo. El profesor realizará un redondeo hacia arriba o hacia abajo teniendo en cuenta el trabajo diario, comportamiento, y la actitud ante la materia del alumno.

Habrà un examen de recuperación de cada una de las evaluaciones.

Para superar el curso se deberán superar cada una de las tres evaluaciones de que consta el curso

Se realizará una prueba final, que será obligatoria para todos los alumnos que tengan alguna evaluación suspensa. Para superar el curso la nota de esta prueba debe de ser mayor o igual que cinco.

La nota de la evaluación inicial será indicativa del proceso de aprendizaje que lleva el alumno y formará parte de la nota de la primera evaluación. Por tanto, no se tendrá en cuenta a la hora de hacer medias con las restantes evaluaciones ya que está englobada en la primera evaluación.



## **9. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES**

Al final de cada evaluación, los alumnos calificados negativamente realizarán una prueba escrita en la que se evaluarán la adquisición de los contenidos de la evaluación en cuestión.

Deberán realizar la prueba final global de Mayo los alumnos que tengan suspensa alguna evaluación. A los alumnos que tengan suspensa sólo una evaluación se les realizará una recuperación extraordinaria de la evaluación en cuestión basada en los contenidos mínimos del curso en el mes de mayo.

## **10. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES**

No hay alumnos con las Matemáticas de 2º de Bachillerato pendientes.

## **11. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA ALUMNOS QUE PIERDEN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA**

Para aquellos alumnos que incurran en “Pérdida del derecho a la evaluación continua”, por concurrir las circunstancias que prevé el Reglamento de Régimen Interior del Centro, se aplicará el protocolo de medidas descritas en este mismo documento. Para ellos se establece un sistema de evaluación que consistirá en la realización de un examen final de la materia en el que se incluirán todos los contenidos de la misma.

## **12. PRUEBAS EXTRAORDINARIAS DE SEPTIEMBRE**

La prueba de septiembre se basará en los contenidos mínimos desarrollados durante el curso. Consistirá en una prueba escrita con ejercicios que pueden incluir apartados y se puntuará sobre diez.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener en la prueba una calificación mayor o igual que cinco.

### **13. PROCEDIMIENTO DE INFORMACIÓN A LAS FAMILIAS**

Cada profesor y profesora del Departamento tiene asignada una hora de atención a padres en la cual atenderá cualquier consulta que la familia del alumno desee realizar.

A las familias se las hará llegar mediante los alumnos, con acuse de recibo, el siguiente documento:

<b>DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS. I.E.S. ROSA CHACEL Resumen de contenidos y criterios de evaluación MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS. II. 2º de Bachillerato</b>
<p><b>Bloque I. Álgebra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Las matrices como expresión de tablas de datos y grafos. Terminología y clasificación. Suma y producto de matrices. Interpretación del significado de las operaciones con matrices en la resolución de problemas extraídos de las ciencias sociales.</li><li>— Matrices cuadradas. Matriz inversa.</li><li>— Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones matriciales sencillos.</li><li>— Determinantes de orden dos y tres. Aplicación a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y al cálculo de matrices inversas. Regla de Cramer.</li><li>— Discusión y resolución de un sistema de ecuaciones lineales con dos o tres ecuaciones e incógnitas y un parámetro.</li><li>— Resolución de problemas con enunciados relativos a las ciencias sociales y a la economía que pueden resolverse mediante el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales de dos o tres incógnitas.</li><li>— Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con una o dos incógnitas.</li><li>— Iniciación a la programación lineal bidimensional. Aplicación a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos. Interpretación de la solución obtenida.</li><li>— Utilización de distintos recursos tecnológicos (calculadoras, programas informáticos, etcétera) como apoyo en los procedimientos que involucran el manejo de matrices, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales.</li></ul>
<p><b>Bloque II: Estadística y probabilidad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Probabilidad. Asignación de probabilidades: Ley de Laplace, diagramas de árbol, etcétera.</li><li>— Probabilidades a priori y a posteriori, probabilidad compuesta, condicionada y total. Teorema de Bayes.</li><li>— Consecuencias prácticas del Teorema central del límite, del teorema de aproximación de la binomial por la normal y de la Ley de los grandes números.</li><li>— Muestreo. Problemas relacionados con la elección de las muestras. Condiciones de</li></ul>

representatividad. Parámetros de una población.

— Distribuciones de probabilidad de las medias y proporciones muestrales.

— Intervalo de confianza para el parámetro  $p$  de una distribución binomial y para la media de una distribución normal de desviación típica conocida.

— Contraste de hipótesis para la proporción de una distribución binomial y para la media o diferencias de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida.

### **Bloque III: Análisis.**

— Límite de una función en un punto y en el infinito. Continuidad. Estudio de la continuidad en funciones elementales y en funciones definidas a trozos. Determinación de asíntotas en funciones racionales.

— Tasa de variación. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Recta tangente a una curva en un punto. Función derivada.

— Problemas de aplicación de la derivada en las ciencias sociales y en la economía: Tasa de variación de la población, ritmo de crecimiento, coste marginal, etcétera.

— Cálculo de derivadas de funciones elementales sencillas, que sean sumas, productos, cocientes y composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas.

— Aplicación de las derivadas al estudio de las propiedades locales y globales de las funciones elementales y a la resolución de problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.

— Estudio y representación gráfica de una función  $f$  polinómica, racional, raíz, exponencial o logarítmica sencilla, a partir de sus propiedades locales y globales obtenidas del estudio de  $f$  y de  $f'$ .

— El problema del área: La integral definida. Concepto de primitiva. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas: Propiedades básicas. Primitivas inmediatas, de funciones polinómicas, y de funciones que son derivadas de una función compuesta sencilla (salvo, quizá, un factor constante).

Aplicación de la integral definida en el cálculo de áreas planas.

— Utilización de distintos recursos tecnológicos (calculadoras científicas y gráficas, programas informáticos) como apoyo en el análisis de las propiedades de funciones pertenecientes a las familias más conocidas y a los procedimientos de integración.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La calificación de la evaluación será la media aritmética de las pruebas escritas realizadas en dicho periodo. El profesor realizará un redondeo hacia arriba o hacia abajo teniendo en cuenta el trabajo diario, comportamiento, y la actitud ante la materia del alumno.

Habrà un examen de recuperación de cada una de las evaluaciones.

Para superar el curso se deberán superar cada una de las tres evaluaciones de

que consta el curso

Se realizará una prueba final, que será obligatoria para todos los alumnos que tengan alguna evaluación suspensa. Para superar el curso la nota de esta prueba debe de ser mayor o igual que cinco.

La nota de la evaluación inicial será indicativa del proceso de aprendizaje que lleva el alumno y formará parte de la nota de la primera evaluación. Por tanto, no se tendrá en cuenta a la hora de hacer medias con las restantes evaluaciones ya que está englobada en la primera evaluación.

## **14. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Se tendrán en cuenta las actitudes, motivaciones e intereses de los alumnos, como ya se recoge en el apartado de Metodología Didáctica, para el enfoque de la asignatura.

Aunque en este nivel no se trata la diversidad de la misma forma que en la enseñanza obligatoria, es importante subrayar la existencia de una quinta hora lectiva semanal de “refuerzo” de la materia. Esta hora permite que el temario se imparta con la profundidad adecuada para que los alumnos afronten con garantías la prueba de acceso a la universidad.



## **15. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

Se tiene previsto realizar las siguientes actividades complementarias y extraescolares:

- **Concurso de Problemas Matemáticos y de Ingenio:**
  - Se establecen dos categorías: Primer ciclo y Segundo ciclo+Bachillerato.
  - Se realizarán tres series de problemas, una serie cada dos meses.
  - Los alumnos que participen de forma voluntaria, los entregarán a su profesor de Matemáticas o a través de un buzón.
  - Se premiará a los tres primeros clasificados de cada categoría y se entregarán diplomas al resto de participantes.
  - Los dos primeros clasificados de primer ciclo, de segundo ciclo y de bachillerato serán seleccionados para asistir al Concurso de Primavera de la UCM.
  
- **Concurso de Primavera de la UCM:**
  - Se establecen tres categorías: Primer ciclo de ESO, Segundo ciclo de ESO y Bachillerato.
  - Se realizará en el propio instituto la 1ª fase del concurso para seleccionar a los participantes. Los dos mejores clasificados de cada categoría serán seleccionados, junto a los dos mejores del Concurso de Problemas Matemáticos, para asistir a la fase final en la UCM a finales de mayo.

## **16. ACTIVIDADES DE FOMENTO DE LA LECTURA**

Se fomentará la lectura con las siguientes actividades:

- Lectura comprensiva de problemas en clase, al menos una vez a la semana.
- Lectura en clase de alguna parte de los temas, para que los alumnos aprendan a leer y a manejar libros de Matemáticas.
- Lectura de las notas históricas que trae el libro de texto.
- También, si el profesor lo considera oportuno, los alumnos podrán leer algún libro y buscar noticias en los periódicos relacionadas con las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales.