

BACHILLERATO Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I

I.1.1

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS MÍNIMOS
EXIGIBLES.**

Unidad 1: Números reales

CONTENIDOS MÍNIMOS

Distintos tipos de números

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

Recta real

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

Radicales

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

Notación científica

- Manejo diestro de la notación científica.

Calculadora

- Utilización de la calculadora para diversos tipos de tareas aritméticas, aunando la destreza de su manejo con la comprensión de las propiedades que se utilizan.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.2.1. Utilizar los números reales y sus operaciones para presentar e intercambiar información, controlando y ajustando el margen de error exigible en cada situación, en

situaciones de la vida real.

- Est.MCS.2.1.1. Reconoce los distintos tipos números reales (rationales e irracionales) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
- Est.MCS.2.1.2. Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales.
- Est.MCS.2.1.3. Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real.
- Est.MCS.2.1.4. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, utilizando la notación más adecuada y controlando el error cuando aproxima.

Unidad 2: Matemática financiera

CONTENIDOS MÍNIMOS

Logaritmos

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

Cálculo de aumentos y disminuciones porcentuales

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

Intereses bancarios

- Periodos de capitalización.
- Tasa anual equivalente (T.A.E.). Cálculo de la T.A.E. en casos sencillos.

Capitalización y amortización simple y compuesta.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.2.2. Resolver problemas de capitalización y amortización simple y compuesta, utilizando parámetros de aritmética mercantil empleando métodos de cálculo o los recursos tecnológicos más adecuados

- Est.MCS.2.2.1. Interpreta y contextualiza correctamente parámetros de aritmética mercantil para resolver problemas del ámbito de la matemática financiera (capitalización y amortización simple y compuesta) mediante los métodos de cálculo o recursos tecnológicos apropiados.

Unidad 3: Expresiones algebraicas

CONTENIDOS MÍNIMOS

Operaciones con polinomios

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

Regla de Ruffini

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

Factorización de polinomios

- Descomposición de un polinomio en factores.
- Manejo de la operatoria con fracciones algebraicas. Simplificación.

Problemas algebraicos

- Traducción al lenguaje algebraico de problemas dados mediante enunciado, y su resolución.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.2.3. Transcribir a lenguaje algebraico o gráfico situaciones relativas a las ciencias sociales y utilizar técnicas matemáticas y herramientas tecnológicas apropiadas para resolver problemas reales, dando una interpretación de las soluciones obtenidas en contextos particulares.

- Est.MCS.2.3.1. Utiliza de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales.
- Est.MCS.2.3.3. Realiza una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.

Unidad 4: Ecuaciones y sistemas

CONTENIDOS MÍNIMOS

Resolución de ecuaciones

- Ecuaciones lineales.
- Ecuaciones de segundo grado y bicuadradas.
- Ecuaciones exponenciales.
- Ecuaciones logarítmicas.

Sistema de ecuaciones

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

Problemas algebraicos

- Traducción al lenguaje algebraico de problemas dados mediante enunciado, y su resolución.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.2.3. Transcribir a lenguaje algebraico o gráfico situaciones relativas a las ciencias sociales y utilizar técnicas matemáticas y herramientas tecnológicas apropiadas para resolver problemas reales, dando una interpretación de las soluciones obtenidas en contextos particulares.

- Est.MCS.2.3.2. Resuelve problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones.
- Est.MCS.2.3.3. Realiza una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.

Unidad 6: Funciones

CONTENIDOS MÍNIMOS

Funciones reales de variable real.

- Expresión de una función en forma algebraica, por medio de tablas o de gráficas.

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

Interpolación y extrapolación lineal

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

Identificación de la expresión analítica y gráfica de las funciones reales de variable real:

- polinómicas,
- exponencial y logarítmica,
- valor absoluto,
- parte entera, y
- racionales e irracionales sencillas a partir de sus características.
- funciones definidas a trozos.

Transformaciones de funciones

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.3.1. Interpretar y representar gráficas de funciones reales teniendo en cuenta sus características y su relación con fenómenos sociales:

Est.MCS.3.1.1. Analiza funciones expresadas en forma algebraica, por medio de tablas o gráficamente, y las relaciona con fenómenos cotidianos, económicos, sociales y científicos extrayendo y replicando modelos.

Est.MCS.3.1.2. Selecciona de manera adecuada y razonadamente ejes, unidades y escalas reconociendo e identificando los errores de interpretación derivados de una mala elección, para realizar representaciones gráficas de funciones.

Est.MCS.3.1.3. Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.

Crit.MCS.3.2. Interpolación y extrapolar valores de funciones a partir de tablas y conocer la utilidad en casos reales.

Est.MCS.3.2.1. Obtiene valores desconocidos mediante interpolación o

extrapolación a partir de tablas o datos y los interpreta en un contexto.

Unidad 7: Límites y continuidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

Límite de una función en un punto

- Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites en un punto.

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

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

Ramas infinitas. Asíntotas

- Cálculo de las asíntotas verticales de funciones sencillas
- Cálculo de las asíntotas horizontales
- Cálculo de las asíntotas oblicuas
- Obtención de las ramas infinitas de una función cuando $x \rightarrow \pm\infty$.

El límite como herramienta para el estudio de la continuidad de una función.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.3.3. Calcular límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias.

- Est.MCS.3.3.1. Calcula límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función.
- Est.MCS.3.3.2. Calcula, representa e interpreta las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.

Crit.MCS.3.4. Conocer el concepto de continuidad y estudiar la continuidad en un

punto en funciones polinómicas, racionales, logarítmicas y exponenciales.

- Est.MCS.3.4.1. Examina, analiza y determina la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.

Unidad 8: Derivadas

CONTENIDOS MÍNIMOS

Tasa de variación media

- Cálculo de la T.V.M. de una función para distintos intervalos.

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

Derivada de una función en un punto

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

Función derivada de otra

- Reglas de derivación
- Aplicación de las reglas de derivación para hallar la derivada de funciones procedentes de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas.

Aplicaciones de las derivadas

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.3.5. Conocer e interpretar geoméricamente la tasa de variación media en un intervalo y en un punto como aproximación al concepto de derivada y utilizar las reglas de derivación para obtener la función derivada de funciones sencillas y de sus operaciones.

- Est.MCS.3.5.1. Calcula la tasa de variación media en un intervalo y la tasa de variación instantánea, las interpreta geoméricamente y las emplea para resolver problemas y situaciones extraídas de la vida real.

- Est.MCS.3.5.2. Aplica las reglas de derivación para calcular la función derivada de una función y obtener la recta tangente a una función en un punto dado.

Unidad 9: Funciones elementales

CONTENIDOS MÍNIMOS

Función

- Características de una función.

Las funciones lineales

- Representación de las funciones lineales.

Las funciones cuadráticas

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

Las funciones de proporcionalidad inversa

- Representación de las funciones de proporcionalidad inversa.

Las funciones radicales

- Representación de las funciones radicales.

Funciones definidas a trozos

- Representación de funciones definidas “a trozos”, de funciones “parte entera” y “valor absoluto”.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.3.1. Interpretar y representar gráficas de funciones reales teniendo en cuenta sus características y su relación con fenómenos sociales.

- Est.MCS.3.1.1. Analiza funciones expresadas en forma algebraica, por medio de tablas o gráficamente, y las relaciona con fenómenos cotidianos, económicos, sociales y científicos extrayendo y replicando modelos.
- Est.MCS.3.1.2. Selecciona de manera adecuada y razonadamente ejes, unidades y escalas reconociendo e identificando los errores de interpretación

derivados de una mala elección, para realizar representaciones gráficas de funciones.

- Est.MCS.3.1.3. Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.

Unidad 10: Estadística unidimensional

CONTENIDOS MÍNIMOS

Estadística descriptiva

- Conceptos, nomenclatura y fines de la estadística descriptiva.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

- Est.MCS.4.1.5. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.

Crit.MCS.4.5. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y **la estadística**, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

- Est.MCS.4.5.1 Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y **la estadística**.
- Est.MCS.4.5.2 Razona y argumenta la interpretación de informaciones **estadísticas** o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

Unidad 11: Estadística bidimensional

CONTENIDOS MÍNIMOS

Estadística descriptiva bidimensional.

Tablas de contingencia.

Representación gráfica:

- Elaboración de la nube de puntos.

- Visualización del grado de relación que hay entre las dos variables.

Distribución conjunta y distribuciones marginales

- Medias y desviaciones típicas marginales.
- Covarianza

Distribuciones condicionadas. Dependencia e independencia de variables estadísticas

Correlación. Recta de regresión

- Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.
- Recta de Regresión lineal. Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas.

Coefficiente de determinación.

Utilización de las distribuciones bidimensionales para el estudio e interpretación de problemas sociológicos, científicos o de la vida cotidiana.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.4.1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con la economía y otros fenómenos sociales y obtener los parámetros estadísticos más usuales mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables

- Est.MCS.4.1.1. Elabora e interpreta tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
- Est.MCS.4.1.2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales para aplicarlos en situaciones de la vida real.
- Est.MCS.4.1.3. Halla las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros para aplicarlos en situaciones de la vida real.
- Est.MCS.4.1.4. Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas.

Crit.MCS.4.2. Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y de realizar predicciones a partir de ella, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos y sociales.

- Est.MCS.4.2.1. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos en contextos cotidianos.
- Est.MCS.4.2.2. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos

variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder obtener conclusiones.

- Est.MCS.4.2.3. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
- Est.MCS.4.2.4. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales

Crit.MCS.4.5. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y **la estadística**, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

- Est.MCS.4.5.1 Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y **la estadística**.
- Est.MCS.4.5.2 Razona y argumenta la interpretación de informaciones **estadísticas** o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.

Unidad 12: Combinatoria y probabilidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

Sucesos aleatorios y leyes de la probabilidad

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.4.3. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.

- Est.MCS.4.3.1. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.

- Est.MCS.4.3.2. Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.

Unidad 13: Distribución binomial

CONTENIDOS MÍNIMOS

Distribuciones de la probabilidad de variable discreta

- Variables aleatorias discretas.
- Distribución de probabilidad.
- Cálculo de los parámetros μ y σ de una distribución de probabilidad de variable discreta.

Distribución binomial

- Experiencias dicotómicas.
- Reconocimiento de distribuciones binomiales.
- Cálculo de probabilidades en una distribución binomial.
- Parámetros, μ y σ de una distribución binomial.
- Aplicaciones de la distribución binomial.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.4.4. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad **binomial** y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.

- Est.MCS.4.4.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
- Est.MCS.4.4.2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.

Crit.MCS.4.5. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con **el azar** y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y

manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

- Est.MCS.4.5.1 Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con **el azar** y la estadística.
- Est.MCS.4.5.2 Razona y argumenta la interpretación de informaciones estadísticas o **relacionadas con el azar** presentes en la vida cotidiana.

Unidad 11: Distribución normal

CONTENIDOS MÍNIMOS

Distribuciones de probabilidad de variable continua

- Variables aleatorias continuas
- Función de densidad de una variable aleatoria continua
- Cálculo de probabilidades de una variable aleatoria continua. Función de distribución.
- Interpretación de la media, varianza y desviación típica.

Distribución normal

- Distribuciones normales $N(\mu, \sigma)$.
- Cálculo de probabilidades utilizando las tablas de la normal $N(0, 1)$.
- Tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal.

La distribución binomial se aproxima a la normal

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.4.3. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.

- Est.MCS.4.3.3. Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.

Crit.MCS.4.4. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y **normal** calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.

- Est.MCS.4.4.3 Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valora su importancia en las ciencias sociales.
- Est.MCS.4.4.4 Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.
- Est.MCS.4.4.5 Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.

Crit.MCS.4.5. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con **el azar** y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

- Est.MCS.4.5.1 Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con **el azar** y la estadística.
- Est.MCS.4.5.2 Razona y argumenta la interpretación de informaciones estadísticas o **relacionadas con el azar** presentes en la vida cotidiana.

Además, para todas las unidades se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

Crit.MCS.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Crit.MCS.1.4. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.

Crit.MCS.1.7. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.

Crit.MCS.1.8. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.

Crit.MCS.1.12. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

BACHILLERATO Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

I.1.2

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES.

Unidad 1: Matrices

CONTENIDOS MÍNIMOS

Matrices

- Conceptos básicos: vector fila, vector columna, dimensión, matriz cuadrada, traspuesta, simétrica, triangular...

Operaciones con matrices

- Suma, producto por un número, producto. Propiedades.

Clasificación de matrices.

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.

Inversa de una matriz

- Cálculo de la inversa de una matriz por el método de Gauss-Jordan.

Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.2.1. Organizar información procedente de situaciones del ámbito social utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de dicha información.

- Est.MCS.2.1.1. Dispone en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia.
- Est.MCS.2.1.2. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y para representar sistemas de ecuaciones lineales.

- Est.MCS.2.1.3. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual y con el apoyo de medios tecnológicos.

Unidad 2: Determinantes

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.

Aplicación de los determinantes:

- al cálculo de la inversa de una matriz
- al cálculo del rango de una matriz

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.2.1. Organizar información procedente de situaciones del ámbito social utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de dicha información.

- Est.MCS.2.1.3. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual y con el apoyo de medios tecnológicos.

Crit.MCS.2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas

- Est.MCS.2.2.1. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales.

Unidad 3: Sistemas de ecuaciones lineales e inecuaciones

Sistemas de ecuaciones lineales

- Sistemas equivalentes.

- Transformaciones que mantienen la equivalencia.
- Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado. Interpretación geométrica.

- Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales

Sistemas escalonados

- Transformación de un sistema en otro equivalente escalonado.

Método de Gauss

- Resolución de sistemas por el método de Gauss.

Discusión de sistemas. (hasta tres ecuaciones con tres incógnitas)

- Concepto de discusión de un sistema de ecuaciones.
- Aplicación del método de Gauss a la discusión de sistemas.
- Aplicación del teorema de Rouché a la discusión de sistemas de ecuaciones.

Resolución de problemas mediante ecuaciones

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

Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas.

Sistemas de inecuaciones. Resolución gráfica y algebraica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas

- Est.MCS.2.2.1. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales.

Unidad 4: Programación lineal

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.
- Evaluación de la función objetivo en cada uno de los puntos extremos. En el caso de región factible no acotada, deberán saber si el problema tiene solución no acotada o solución finita.

Álgebra y programación lineal

- Traducción al lenguaje algebraico de enunciados susceptibles de ser interpretados como problemas de programación lineal y su resolución.
- En el caso de los problemas de programación lineal se incluyen todas las posibilidades en cuanto a la solución de los mismos: solución única, problema no factible, solución no acotada y solución múltiple.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas

- Est.MCS.2.2.2. Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema

Unidad 5: Funciones, límites y continuidad.

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.

Cálculo de límites

Continuidad. Discontinuidades

- Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad.
- Continuidad en un intervalo.
- Estudio de la continuidad en funciones elementales y definidas a trozos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.3.1. Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.

- Est.MCS.3.1.1. Modeliza con ayuda de funciones problemas planteados en las ciencias sociales y los describe mediante el estudio de la continuidad, tendencias, ramas infinitas, corte con los ejes, etc.
- Est.MCS.3.1.3. Estudia la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos, utilizando el concepto de límite.

Unidad 6: Derivadas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.

Reglas de derivación

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

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.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.3.2. Utilizar el cálculo de derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y extraer conclusiones del fenómeno analizado.

- Est.MCS.3.2.1. Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales.
- Est.MCS.3.2.2. Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto

Unidad 7: Representación de funciones

CONTENIDOS MÍNIMOS

Herramientas básicas para la construcción de curvas

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

- Aplicaciones de las derivadas al estudio de funciones polinómicas, racionales e irracionales sencillas, exponenciales y logarítmicas. (Máximos, mínimos relativos, puntos de inflexión...)

Representación de funciones

- Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades locales y globales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

Crit.MCS.3.1. Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.

- Est.MCS.3.1.2. Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.

Crit.MCS.3.2. Utilizar el cálculo de derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, para resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y extraer conclusiones del fenómeno analizado.

- Est.MCS.3.2.1. Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales.

Unidad 8: Integrales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Primitiva de una función

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

Regla de Barrow

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

Área bajo una curva

- Cálculo del área encerrada entre una curva y el eje X entre dos abscisas.
- Cálculo del área encerrada entre dos curvas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.3.3. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables utilizando técnicas de integración inmediata.

- Est.MCS.3.3.1. Aplica la regla de Barrow al cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas.
- Est.MCS.3.3.2. Aplica el concepto de integral definida para calcular el área de recintos planos delimitados por una o dos curvas.

Unidad 9 y 10: Combinatoria. Probabilidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.

Definición frecuentista de probabilidad

- Frecuencia absoluta y frecuencia relativa de un suceso.
- Frecuencia y probabilidad. Ley de los grandes números.

Definición axiomática de probabilidad

- Axiomática de Kolmogorov
- Propiedades de la probabilidad.
- Justificación de las propiedades de la probabilidad.

Probabilidad en un espacio muestral finito equiprobable

- 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.

Teorema 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"

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.4.1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.

- Est.MCS.4.1.1. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
- Est.MCS.4.1.2. Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que

constituyen una partición del espacio muestral.

- Est.MCS.4.1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
- Est.MCS.4.1.4. Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones.

Unidad 11: Distribuciones de probabilidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

Distribución binomial

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

Distribución normal

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.4.1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.

- Est.MCS.4.1.2. Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
- Est.MCS.4.1.4. Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones.

Unidad 12: Muestro estadístico.

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.

Distribución en el muestreo de la media muestral

- Media y desviación típica de la media muestral

Distribución en el muestreo de una proporción

- Media y desviación típica de la proporción muestral

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.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.4.2. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza

para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande.

- Est.MCS.4.2.1. Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.
- Est.MCS.4.2.2. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales y lo aplica a problemas reales.

Unidad 13: Intervalos de confianza

CONTENIDOS MÍNIMOS

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

- Cálculo del tamaño de la muestra que debe utilizarse para realizar una inferencia con ciertas condiciones de error y de nivel de confianza.

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.

Análisis de informaciones estadísticas: la ficha técnica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MCS.4.2. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande.

- Est.MCS.4.2.2. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales y lo aplica a problemas reales.
- Est.MCS.4.2.4. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
- Est.MCS.4.2.5. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.
- Est.MCS.4.2.6. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.

Crit.MCS.4.3. Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones

- Est.MCS.4.3.1. Utiliza las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas.
- Est.MCS.4.3.2. Identifica y analiza los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo.
- Est.MCS.4.3.3. Analiza de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.

BACHILLERATO Matemáticas I

I.1.3

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.

MÍNIMOS EXIGIBLES.

Unidad 1: Números reales

CONTENIDOS MÍNIMOS

Distintos tipos de números

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

Recta real

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

Radicales

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

Logaritmos

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

Notación científica

- Manejo diestro de la notación científica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.2.1. Utilizar los números reales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, estimando, valorando y representando los resultados en contextos de resolución de problemas.

- Est.MA.2.1.1. Reconoce los distintos tipos números (reales y complejos) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
- Est.MA.2.1.2. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o herramientas informáticas.
- Est.MA.2.1.3. Utiliza la notación numérica más adecuada a cada contexto y justifica su idoneidad.
- Est.MA.2.1.4. Obtiene cotas de error y estimaciones en los cálculos aproximados que realiza, valorando y justificando la necesidad de estrategias adecuadas para minimizarlas.
- Est.MA.2.1.5. Conoce y aplica el concepto de valor absoluto para calcular distancias y manejar desigualdades.
- Est.MA.2.1.6. Resuelve problemas en los que intervienen números reales y su representación e interpretación en la recta real.

Crit.MA.2.3. Valorar las aplicaciones del número “e” y de los logaritmos utilizando sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.

- Est.MA.2.3.1. Aplica correctamente las propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos.
- Est.MA.2.3.2. Resuelve problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.

Unidad 2: Álgebra

CONTENIDOS MÍNIMOS

Factorización de polinomios

- Factorización de un polinomio a partir de la identificación de sus raíces enteras.

Fracciones algebraicas

- Operaciones con fracciones algebraicas. Simplificación.
- Manejo diestro de las técnicas algebraicas básicas.

Ecuaciones

- Ecuaciones de segundo grado.
- Ecuaciones bicuadradas.

- Ecuaciones exponenciales.
- Ecuaciones logarítmicas.

Sistema de ecuaciones

- Resolución de sistemas de ecuaciones de cualquier tipo que puedan desembocar en ecuaciones de las nombradas.
- Método de Gauss para resolver sistemas lineales 3×3 .

Inecuaciones

- Resolución de inecuaciones y de sistemas de inecuaciones de primer grado.

Resolución de problemas

- Traducción al lenguaje algebraico de problemas dados mediante enunciado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.2.4. Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados.

- Est.MA.2.4.1. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica un sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve, mediante el método de Gauss, en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas
- Est.MA.2.4.2. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas y no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.

Unidad 3: Trigonometría

CONTENIDOS MÍNIMOS

Razones trigonométricas de un ángulo agudo

- Obtención, con la calculadora, de las razones trigonométricas de un ángulo y del ángulo que corresponde a una razón trigonométrica.
- Relaciones entre las razones trigonométricas.
- Dada una razón trigonométrica, calcular las otras.

Razones trigonométricas de ángulos cualesquiera

- Cálculo gráfico de las razones trigonométricas de ángulos cualesquiera y su relación con una del primer cuadrante.
- Circunferencia goniométrica.
- Representación de un ángulo y visualización de sus razones trigonométricas.
- Representación de ángulos conociendo una razón trigonométrica.

Resolución de triángulos

- Resolución de triángulos rectángulos.

Teorema de los senos y teorema del coseno

El radián

- Relación entre grados y radianes.
- Utilización de la calculadora en modo RAD.
- Paso de grados a radianes, y viceversa.

Las funciones trigonométricas

- Identificación de las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente.

Fórmulas trigonométricas

- Razones trigonométricas del ángulo suma, de la diferencia de dos ángulos, del ángulo doble y del ángulo mitad.
- Sumas y diferencias de senos y cosenos.
- Simplificación de expresiones trigonométricas mediante transformaciones en producto.

Ecuaciones trigonométricas

- Resolución de ecuaciones trigonométricas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.4.1. Reconocer y trabajar con los ángulos en radianes, manejando con

soltura las razones trigonométricas de un ángulo, de su doble y mitad, así como las transformaciones trigonométricas usuales.

- Est.MA.4.1.1. Conoce las razones trigonométricas de un ángulo, su doble y mitad, así como las del ángulo suma y diferencia de otros dos.

Crit.MA.4.2. Utilizar los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales para resolver ecuaciones trigonométricas así como aplicarlas en la resolución de triángulos directamente o como consecuencia de la resolución de problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico.

- Est.MA.4.2.1. Resuelve problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico, utilizando los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales.

Unidad 4: Vectores

CONTENIDOS MÍNIMOS

Vectores. Operaciones

- Definición de vector: módulo, dirección y sentido. Representación.
- Producto de un vector por un número.
- Suma y resta de vectores.
- Obtención gráfica del producto de un número por un vector, del vector suma y del vector diferencia.

Combinación lineal de vectores

- Expresión de un vector como combinación lineal de otros.

Concepto de base

- Coordenadas de un vector respecto de una base.
- Representación de un vector dado por sus coordenadas en una cierta base.
- Reconocimiento de las coordenadas de un vector representado en una cierta base.
- Operaciones con vectores dados gráficamente o por sus coordenadas.

Producto escalar de dos vectores

- Propiedades.
- Expresión analítica del producto escalar en una base ortonormal.

- Aplicaciones: módulo de un vector, ángulo de dos vectores, ortogonalidad.
- Cálculo de la proyección de un vector sobre otro.
- Obtención de vectores unitarios con la dirección de un vector dado.
- Cálculo del ángulo que forman dos vectores.
- Obtención de vectores ortogonales a un vector dado.
- Obtención de un vector conociendo su módulo y el ángulo que forma con otro.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.4.3. Manejar la operación del producto escalar y sus consecuencias. Entender los conceptos de base ortogonal y ortonormal. Distinguir y manejarse con precisión en el plano euclídeo y en el plano métrico, utilizando en ambos casos sus herramientas y propiedades.

- Est.MA.4.3.1. Emplea con asiduidad las consecuencias de la definición de producto escalar para normalizar vectores, calcular el coseno de un ángulo, estudiar la ortogonalidad de dos vectores o la proyección de un vector sobre otro.
- Est.MA.4.3.2. Calcula la expresión analítica del producto escalar, del módulo y del coseno del ángulo.

Unidad 5: Geometría analítica

CONTENIDOS MÍNIMOS

Ecuaciones de la recta

- Ecuación vectorial, ecuaciones paramétricas , ecuación continua y ecuación general.
- Ecuación normal de la recta y ecuación explícita.
- Paso de un tipo de ecuación a otro.

Problemas métricos

- Obtención de:
 - la distancia entre dos puntos
 - la distancia entre un punto y una recta.
 - la distancia entre dos rectas
- Obtención del ángulo de dos rectas a partir de sus vectores directores o a través de sus pendientes.

Posiciones relativas de rectas

- Estudio del sistema formado por las ecuaciones de la recta.

Lugares geométricos

- Mediatrices
- Bisectrices

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.4.4. Interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental, obteniendo las ecuaciones de rectas y utilizarlas, para resolver problemas de incidencia y cálculo de distancias.

- Est.MA.4.4.1. Calcula distancias, entre puntos y de un punto a una recta, así como ángulos de dos rectas.
- Est.MA.4.4.2. Obtiene la ecuación de una recta en sus diversas formas, identificando en cada caso sus elementos característicos.
- Est.MA.4.4.3. Reconoce y diferencia analíticamente las posiciones relativas de las rectas.

Crit.MA.4.5. Manejar el concepto de lugar geométrico en el plano. Identificar las formas correspondientes a algunos lugares geométricos usuales, estudiando sus ecuaciones reducidas y analizando sus propiedades métricas.

- Est.MA.4.5.1. Conoce el significado de lugar geométrico, identificando los lugares más usuales en geometría plana así como sus características.

Unidad 6: Cónicas

CONTENIDOS MÍNIMOS

Ecuación de la circunferencia

- Características de la ecuación de una circunferencia.
- Obtención de la ecuación de una circunferencia a partir de su centro y su radio.
- Obtención del centro y del radio de una circunferencia a partir de su ecuación.

Estudio analítico de las cónicas (elipses, hipérbolas y parábolas) como lugares geométricos

- Elementos característicos de las distintas cónicas (ejes, focos, excentricidad).
- Ecuaciones reducidas.

Obtención de la ecuación reducida de una cónica y viceversa

- Identificación del tipo de cónica y de sus elementos a partir de su ecuación reducida.
- Obtención de la ecuación de una cónica a partir de sus elementos característicos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.4.5. Manejar el concepto de lugar geométrico en el plano. Identificar las formas correspondientes a algunos lugares geométricos usuales, estudiando sus ecuaciones reducidas y analizando sus propiedades métricas.

- Est.MA.4.5.1. Conoce el significado de lugar geométrico, identificando los lugares más usuales en geometría plana así como sus características.
- Est.MA.4.5.2. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos en las que hay que seleccionar, estudiar posiciones relativas y realizar intersecciones entre rectas y las distintas cónicas estudiadas.

Unidad 7: Números complejos

CONTENIDOS MÍNIMOS

Números complejos

- Unidad imaginaria. Números complejos en forma binómica.
- Representación gráfica de números complejos.
- Operaciones con números complejos en forma binómica.
- Propiedades de las operaciones con números complejos.

Números complejos en forma polar

- Módulo y argumento.
- Paso de forma binómica a forma polar y de forma polar a forma binómica.
- Producto y cociente de complejos en forma polar.
- Potencia de un complejo.
- Fórmula de de Moivre.
- Aplicación de la fórmula de de Moivre en trigonometría.

Radicación de números complejos

- Obtención de las raíces n -ésimas de un número complejo. Representación gráfica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.2.2. Conocer los números complejos como extensión de los números reales, utilizándolos para obtener soluciones de algunas ecuaciones algebraicas.

- Est.MA.2.2.1. Valora los números complejos como ampliación del concepto de números reales y los utiliza para obtener la solución de ecuaciones de segundo grado con coeficientes reales sin solución real.
- Est.MA.2.2.2. Opera con números complejos, los representa gráficamente, y utiliza la fórmula de Moivre en el caso de las potencias.

Unidad 8: Funciones, límites y continuidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

Concepto de función real de variable real

- Dominio de definición y recorrido de una función.
- Introducción a los tipos de funciones: polinómicas, racionales sencillas, valor absoluto, raíz, trigonométricas y sus inversas, exponenciales, logarítmicas y funciones definidas a trozos.

Operaciones con funciones

- Suma, resta, producto y cociente
- Composición de funciones
- Función inversa respecto de la composición

Límite de una función en un punto

- Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites en un punto.
- Cálculo de límites en un punto.
- Cálculo de límites laterales
- Cálculo de límites. Indeterminaciones

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

- Representación gráfica de las distintas posibilidades de límites cuando $x \rightarrow +\infty$ y cuando $x \rightarrow -\infty$.
- Cálculo de límites en el infinito
- Cálculo de límites. Indeterminaciones .

Continuidad de una función en un punto y en un intervalo

- Estudio de la continuidad de una función
 - Funciones elementales
 - Funciones definidas a trozos
 - Tipos de discontinuidad

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.1. Identificar funciones elementales, dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades, para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.

Crit.MA.3.2. Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función, aplicándolos en el cálculo de límites y el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo.

- Est.MA.3.2.1. Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos y aplica los procesos para resolver indeterminaciones.
- Est.MA.3.2.2. Determina la continuidad de la función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función para extraer conclusiones en situaciones reales.
- Est.MA.3.2.3. Conoce las propiedades de las funciones continuas y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.

Unidad 9: Derivadas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Tasa de variación media

- Cálculo de la T.V.M. de una función para distintos intervalos.

Derivada de una función en un punto

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

Función derivada. Reglas de derivación

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

Aplicaciones de las derivadas

- Obtención de la recta tangente a una curva en un punto.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.3. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos.

- Est.MA.3.3.1. Calcula la derivada de una función, usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas.
- Est.MA.3.3.2. Deriva funciones que son composición de varias funciones elementales mediante la regla de la cadena.
- Est.MA.3.3.3. Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto.

Unidad 10: Funciones elementales

CONTENIDOS MÍNIMOS

Representación de funciones calculando:

- Dominio
- Puntos de corte con los ejes
- Signo de la función
- Simetrías: función par, función impar
- Asíntotas
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento
- Máximos y mínimos, concavidad y convexidad.

Representación de los distintos tipos de funciones :

- Funciones cuadráticas. Características.
- Funciones de proporcionalidad inversa. Características.
- Funciones radicales. Características.
- Funciones exponenciales. Características.
- Funciones logarítmicas. Características.
- Funciones trigonométricas. Características.
- Representación de funciones definidas “a trozos”.
- Otras funciones: polinómicas, racionales.

Transformaciones de funciones

- Conociendo la representación gráfica de $y = f(x)$, obtención de las de $y = f(x) + k$, $y = kf(x)$, $y = f(x + a)$, $y = f(-x)$, $y = |f(x)|$.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.1. Identificar funciones elementales, dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades, para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.

- Est.MA.3.1.1. Reconoce analítica y gráficamente las funciones reales de variable real elementales.
- Est.MA.3.1.2. Selecciona de manera adecuada y razonada ejes, unidades, dominio y escalas, y reconoce e identifica los errores de interpretación derivados de una mala elección.
- Est.MA.3.1.3. Interpreta las propiedades globales y locales de las funciones, comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.
- Est.MA.3.1.4. Extrae e identifica informaciones derivadas del estudio y análisis de funciones en contextos reales.

Crit.MA. 3.4. Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global.

- Est.MA.3.4.1. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis.
- Est.MA.3.4.2. Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y

analizar el comportamiento local y global de las funciones.

Unidad 12: Distribuciones bidimensionales

CONTENIDOS MÍNIMOS

Distribuciones bidimensionales

- Definición de variable bidimensional
- Tablas de contingencia
- Distribución conjunta y distribuciones marginales. Medias y desviaciones típicas marginales.
- Distribuciones condicionadas. Independencia de variables estadísticas.
- Estudio de la dependencia de dos variables estadísticas. Representación gráfica: Nube de puntos.
- Dependencia lineal de dos variables estadísticas.
- Covarianza y correlación: Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.
- Rectas de regresión. Estimación.
- Utilización de la calculadora para el tratamiento de distribuciones bidimensionales.
- Utilización de las distribuciones bidimensionales para el estudio e interpretación de problemas sociológicos científicos o de la vida cotidiana.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.5.1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con el mundo científico y obtener los parámetros estadísticos más usuales, mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables.

- Est.MA.5.1.1. Elabora tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.
- Est.MA.5.1.2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales.
- Est.MA.5.1.3. Calcula las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica).
- Est.MA.5.1.4. Decide si dos variables estadísticas son o no dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales

- Est.MA.5.1.5. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.

Crit.MA.5.2. Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos científicos.

- Est.MA.5.2.1. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos.
- Est.MA.5.2.2. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables, mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal.
- Est.MA.5.2.3. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.
- Est.MA.5.2.4. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal.

Crit.MA.5.3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

- Est.MA.5.3.1. Describe situaciones relacionadas con la estadística, utilizando un vocabulario adecuado.

BACHILLERATO Matemáticas II

I.1.4

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS MÍNIMOS
EXIGIBLES.**

Unidad 1: Límites de funciones. Continuidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

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 $x \rightarrow -\infty$:
- Cociente de polinomios o de otras expresiones infinitas.
- Diferencia de expresiones infinitas.
- Potencia. Número e .
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow a^-$, $x \rightarrow a^+$, $x \rightarrow a$:
- Cocientes.
- Diferencias.
- Potencias.

Continuidad. Discontinuidades

- Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello.

- Est.MA.3.1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.
- Est.MA.3.1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.

Unidad 2: Derivadas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.
- Derivación de las funciones compuestas
- Derivada de la función inversa de otra.
- Derivación logarítmica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello.

- Est.MA.3.1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.

Crit.MA.3.2. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos, de cálculo de límites y de optimización.

- Est.MA.3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.
- Est.MA.3.2.2. Plantea problemas de optimización relacionados con la geometría o con las ciencias experimentales y sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.

Unidad 3: Aplicaciones de las derivadas

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.
- Resolución de problemas de optimización.

Aplicaciones de la segunda derivada

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

Regla de L'Hôpital

- Aplicación de la regla de L'Hôpital al cálculo de límites.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello.

- Est.MA.3.1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.

Crit.MA.3.2. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos, de cálculo de límites y de optimización.

- Est.MA.3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.
- Est.MA.3.2.2. Plantea problemas de optimización relacionados con la geometría o con las ciencias experimentales y sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.

Unidad 4: Representación de funciones

CONTENIDOS MÍNIMOS

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 funciones cualesquiera.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello.

- Est.MA.3.1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.
- Est.MA.3.1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.

Crit.MA.3.2. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos, de cálculo de límites y de optimización.

- Est.MA.3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.
- Est.MA.3.2.2. Plantea problemas de optimización relacionados con la geometría o con las ciencias experimentales y sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.

Unidad 5: Primitiva de una función

CONTENIDOS MÍNIMOS

Primitiva de una función. Integral indefinida.

- Obtención de primitivas de funciones elementales.
- Simplificación de expresiones para facilitar su integración.

Cambio de variable bajo el signo integral

- Obtención de primitivas mediante cambio de variables: integración por sustitución.

Integración "por partes"

- Cálculo de integrales "por partes".

Descomposición de una función racional

- Cálculo de la integral de una función racional descomponiéndola en fracciones elementales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.3.3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.

- Est.MA.3.3.1. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.

Unidad 6: Integral definida.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Integral definida

- Concepto de integral definida. Propiedades.
- Expresión del área de una figura plana conocida, mediante una integral.

Relación de la integral con la derivada

- Teorema fundamental del cálculo.
- Regla de Barrow.

Cálculo de áreas mediante integrales

- Cálculo del área entre una curva y el eje X .
- Cálculo del área delimitada entre dos curvas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA. 3.4. Aplicar el cálculo de integrales definidas en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables y, en general, a la resolución de problemas.

- Est.MA.3.4.1. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.
- Est.MA.3.4.2. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.

Unidad 7: Matrices

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.

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.
- Discusión del rango de una matriz dependiente de un parámetro.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.2.1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.

- Est.MA.2.1.1. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas o grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales, tanto de forma manual como con el apoyo de medios tecnológicos adecuados.
- Est.MA.2.1.2. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.

Crit.MA.2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones), interpretando críticamente el significado de las soluciones.

- Est.MA.2.2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.
- Est.MA.2.2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.
- Est.MA.2.2.3. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.
- Est.MA.2.2.4. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica el sistema de ecuaciones lineales planteado, lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.

Unidad 8: Determinantes

CONTENIDOS MÍNIMOS

Determinantes de órdenes dos y tres

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

Determinantes de orden n

- *Menor* de una matriz. Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada. Propiedades.
- Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea.
- Cálculo de un determinante “haciendo ceros” en una de sus líneas.
- Aplicaciones de las propiedades de los determinantes en el cálculo de estos y en la comprobación de identidades.

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.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones), interpretando críticamente el significado de las soluciones.

- Est.MA.2.2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.
- Est.MA.2.2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.
- Est.MA.2.2.3. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.
- Est.MA.2.2.4. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica el sistema de ecuaciones lineales planteado, lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.

Unidad 9: Sistemas de ecuaciones lineales

CONTENIDOS MÍNIMOS

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.

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.

Teorema de Rouché

- Aplicación del teorema de Rouché a la discusión de sistemas de ecuaciones.

Regla de Cramer

- Aplicación de la regla de Cramer a la resolución de sistemas compatibles determinados e 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 de la inversa de una matriz mediante determinantes.

Expresión matricial de un sistema de ecuaciones

- Resolución de sistemas de ecuaciones mediante la forma matricial.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones), interpretando críticamente el significado de las soluciones.

- Est.MA.2.2.4. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica el sistema de ecuaciones lineales planteado, lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.

Crit.MA.2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones), interpretando críticamente el significado de las soluciones.

- Est.MA.2.2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.
- Est.MA.2.2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.
- Est.MA.2.2.3. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.
- Est.MA.2.2.4. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica el sistema de ecuaciones lineales planteado, lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.

Unidad 10: Vectores

CONTENIDOS MÍNIMOS

Vectores en el espacio

- Operaciones. Interpretación gráfica.
- Combinación lineal.
- Dependencia e independencia lineal.
- Base. Coordenadas.

Producto escalar de vectores

- Propiedades.
- Expresión analítica.
- Cálculo del módulo de un vector.
- Obtención de un vector con la dirección de otro y módulo predeterminado.
- Obtención del ángulo formado por dos vectores.
- Identificación de la perpendicularidad de dos vectores.
- Cálculo del vector proyección de un vector sobre la dirección de otro.

Producto vectorial de vectores

- Propiedades.
- Expresión analítica.
- Obtención de un vector perpendicular a otros dos.
- Cálculo del área del paralelogramo determinado por dos vectores.

Producto mixto de tres vectores

- Propiedades.
- Expresión analítica.
- Cálculo del volumen de un paralelepípedo determinado por tres vectores.
- Identificación de si tres vectores son linealmente independientes mediante el producto mixto.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.4.3. Utilizar los distintos productos entre vectores para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.

- Est.MA.4.3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades.

- Est.MA.4.3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.

Unidad 11: Rectas y planos en el espacio

CONTENIDOS MÍNIMOS

Sistema de referencia en el espacio

- Coordenadas de un punto.
- Representación de puntos en un sistema de referencia ortonormal.

Aplicación de los vectores a problemas geométricos

- Punto que divide a un segmento en una razón dada.
- Simétrico de un punto respecto a otro.
- Comprobación de si tres o más puntos están alineados.
- Obtención razonada del punto que divide a un segmento en una razón dada.

Ecuaciones de una recta

- Ecuaciones vectorial, paramétricas y continua de la recta.

Ecuaciones de un plano

- Ecuaciones vectorial, paramétricas e implícita de un plano. Vector normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.4.1. Resolver problemas geométricos espaciales, utilizando vectores.

- Est.MA.4.1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.

Crit.MA.4.2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el espacio.

- Est.MA.4.2.1. Expresa la ecuación de la recta de sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente, identificando en cada caso sus elementos característicos, y resolviendo los problemas afines entre rectas.
- Est.MA.4.2.2. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de

una a otra correctamente.

- Est.MA.4.2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos.
- Est.MA.4.2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.

Unidad 12: Propiedades métricas

CONTENIDOS MÍNIMOS

Área de un triángulo y volumen de un paralelepípedo

- Cálculo del área de un paralelogramo y de un triángulo.
- Cálculo del volumen de un paralelepípedo y de una pirámide triangular.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.4.3. Utilizar los distintos productos entre vectores para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.

- Est.MA.4.3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades.
- Est.MA.4.3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.
- Est.MA.4.3.3. Determina ángulos, distancias, áreas y volúmenes utilizando los productos escalar, vectorial y mixto, aplicándolos en cada caso a la resolución de problemas geométricos.

Unidad 13: Combinatoria y probabilidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

Espacio muestral, sucesos y operaciones con sucesos. Propiedades

Definición de probabilidad de un suceso

- Asignación de probabilidades por la frecuencia relativa
- Asignación de probabilidades en experimentos aleatorios con resultados equiprobables. Regla de Laplace

- Axiomática de Kolmogorov. Propiedades de la probabilidad de sucesos.

Métodos de recuento

- Variaciones, permutaciones y combinaciones

Probabilidad condicionada

Dependencia e independencia de sucesos

- Sucesos independientes en pruebas independientes

Probabilidad condicionada y probabilidad total

- Probabilidad condicionada y diagramas en árbol

- Probabilidad total

Teorema de Bayes

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.5.1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos (utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad), así como a sucesos aleatorios condicionados (Teorema de Bayes), en contextos relacionados con el mundo real.

- Est.MA.5.1.1. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.
- Est.MA.5.1.2. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
- Est.MA.5.1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.

Unidad 14: Distribuciones de probabilidad

CONTENIDOS MÍNIMOS

Variables aleatorias.

Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica.

Variables aleatorias continuas. Función de densidad, Función de distribución. Media, varianza y desviación típica.

Distribución binomial

- Caracterización e identificación del modelo
- Cálculo de probabilidades.
- Esperanza y varianza de la distribución binomial

Distribución Normal

Cálculo de probabilidades con la tabla $N(0,1)$

Tipificación de la variable. Cálculo de probabilidades de una distribución $N(\mu,\sigma)$

Aproximación de la binomial por la normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crit.MA.5.2. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.

- Est.MA.5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
- Est.MA.5.2.2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
- Est.MA.5.2.3. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico.
- Est.MA.5.2.4. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
- Est.MA.5.2.5. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.