

Bachillerato

Matemáticas II

CONTENIDOS. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.

CONTENIDOS

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

Al ir encaminada esta modalidad de Bachillerato, Ciencias y Tecnología, a futuros estudios científico-técnicos, empezamos a sentar las bases de todos los campos de las matemáticas. Así, se comienza a estudiar, de forma más rigurosa que en ocasiones precedentes, el campo de los números reales, de gran importancia posterior, se ahonda en la trigonometría y en el estudio de funciones, se formaliza la geometría y se capacita al alumno, ofreciéndole una base científica, para la crítica de informaciones estadísticas.

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

CONTENIDOS DE 2.º DE BACHILLERATO

Resolución de problemas

- Algunos consejos para resolver problemas.
- Etapas en la resolución de problemas.
- Análisis de algunas estrategias para resolver problemas.

I. ÁLGEBRA

Álgebra de matrices

- Nomenclatura. Definiciones.
- Operaciones con matrices.
- Propiedades de las operaciones con matrices.

- Matrices cuadradas.
- Complementos teóricos para el estudio de matrices.
- Rango de una matriz.

Determinantes

- Determinantes de orden dos.
- Determinantes de orden tres.
- Determinantes de orden cualquiera.
- Menor complementario y adjunto.
- Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea.
- Método para calcular determinantes de orden cualquiera.
- El rango de una matriz a partir de sus menores.
- Otro método para obtener la inversa de una matriz.

Sistemas de ecuaciones

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Posibles soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
- Sistemas escalonados.
- Método de Gauss.
- Discusión de sistemas de ecuaciones.
- Un nuevo criterio para saber si un sistema es compatible.
- Regla de Cramer.
- Aplicación de la regla de Cramer a sistemas cualesquiera.
- Sistemas homogéneos.
- Discusión de sistemas mediante determinantes.
- Forma matricial de un sistema de ecuaciones.

II. GEOMETRÍA

Vectores en el espacio

- Operaciones con vectores.
- Expresión analítica de un vector.
- Producto escalar de vectores.
- Producto vectorial.
- Producto mixto de tres vectores.

Puntos, rectas y planos en el espacio

- Sistema de referencia en el espacio.
- Aplicaciones de los vectores a problemas geométricos.
- Ecuaciones de la recta.
- Posiciones relativas de dos rectas.
- Ecuaciones del plano.
- Posiciones relativas de planos y rectas.
- El lenguaje de las ecuaciones: variables, parámetros, ...

Problemas métricos

- Direcciones de rectas y planos.
- Medida de ángulos entre rectas y planos.

- Distancias entre puntos, rectas y planos.
- Medidas de áreas y volúmenes.
- Lugares geométricos en el espacio.

III. ANÁLISIS

Límites de funciones. Continuidad

- Idea gráfica de los límites de funciones.
- Un poco de teoría: aprendamos a definir los límites.
- Sencillas operaciones con límites.
- Indeterminaciones.
- Comparación de infinitos. Aplicación a los límites cuando $x \rightarrow \pm\infty$.
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow +\infty$.
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow -\infty$.
- Límite de una función en un punto. Continuidad.
- Cálculo de límites cuando $x \rightarrow c$.
- Una potente herramienta para el cálculo de límites.
- Continuidad en un intervalo.

Derivadas

- Derivada de una función en un punto.
- Función derivada.
- Reglas de derivación.
- Derivada de una función conociendo la de su inversa.
- Derivada de una función implícita.
- Derivación logarítmica.
- Obtención razonada de las fórmulas de derivación.
- Diferencial de una función.

Aplicaciones de las derivadas

- Recta tangente a una curva.
- Crecimiento y decrecimiento de una función en un punto.
- Máximos y mínimos relativos de una función.
- Información extraída de la segunda derivada.
- Optimización de funciones.
- Dos importantes teoremas.
- Aplicaciones teóricas del teorema del valor medio.
- Teorema de Cauchy y regla de L'Hôpital.

Representación de funciones

- Elementos fundamentales para la construcción de curvas.
- El valor absoluto en la representación de funciones.
- Representación de funciones polinómicas.
- Representación de funciones racionales.
- Representación de otros tipos de funciones.

Cálculo de primitivas

- Primitivas. Reglas básicas para su cálculo.

- Expresión compuesta de integrales inmediatas.
- Integración "por partes".
- Integración de funciones racionales.

La integral definida

- Área bajo una curva.
- Una condición para que una función sea integrable en $[a, b]$.
- Propiedades de la integral.
- La integral y su relación con la derivada.
- Regla de Barrow.
- Cálculo de áreas mediante integrales.
- Volumen de un cuerpo de revolución.

IV. PROBABILIDAD

Azar y probabilidad

- Experiencias aleatorias. Sucesos.
- Frecuencia y probabilidad.
- Ley de Laplace.
- Probabilidad condicionada. Sucesos independientes.
- Pruebas compuestas.
- Probabilidad total.
- Probabilidades "a posteriori". Fórmula de Bayes.

Distribuciones de probabilidad

- Distribuciones estadísticas.
- Distribuciones de probabilidad de variable discreta.
- La distribución binomial.
- Distribuciones de probabilidad de variable continua.
- La distribución normal.
- La distribución binomial se aproxima a la normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

Bloque 1. Resolución de Problemas

1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
 - 1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. □
 - 2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre □ los datos, contexto del problema). □
 - 2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de □ soluciones del problema.
 - 2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.

- 2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.□
 - 3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de □cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.□
 - 3.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.
 - 4.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolverlos.
 - 4.2. Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procedimientos de investigación.□
 - 5.1. Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico-probabilístico.
6. 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.□
 - 6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
 - 6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
 - 6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
 - 6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
 - 6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y las limitaciones de los modelos utilizados o construidos.
 - 7.1. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
 - 8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en Matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
 - 8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

- 8.3. Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso.
- 8.4. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
 - 9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.
 - 10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y la sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares.
11. 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.
 - 11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
 - 11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
 - 11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
 - 11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
12. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.
 - 12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada, y los comparte para su discusión o difusión.
 - 12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
 - 12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

Bloque 2. Álgebra

1. Conocer y utilizar eficazmente las matrices, sus operaciones y sus propiedades.
 - 1.1. Realiza operaciones combinadas con matrices.
2. Conocer el significado de rango de una matriz y calcularlo mediante el método de Gauss.
 - 2.1. Calcula el rango de una matriz numérica.
 - 2.2. Relaciona el rango de una matriz con la dependencia lineal de sus filas o sus columnas.

3. Resolver problemas algebraicos mediante matrices y sus operaciones.
 - 3.1. Expresa un enunciado mediante una relación matricial, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.
4. Dominar el automatismo para el cálculo de determinantes.
 - 4.1. Calcula el valor numérico de un determinante u obtiene la expresión de un determinante 3×3 con alguna letra.
5. Conocer las propiedades de los determinantes y aplicarlas para el cálculo de estos.
 - 5.1. Obtiene el desarrollo (o el valor) de un determinante en el que intervienen letras, haciendo uso razonado de las propiedades de los determinantes.
 - 5.2. Reconoce las propiedades que se utilizan en las igualdades entre determinantes.
6. Conocer la caracterización del rango de una matriz por el orden de sus menores, y aplicarla a casos concretos.
 - 6.1. Halla el rango de una matriz numérica mediante determinantes.
 - 6.2. Discute el valor del rango de una matriz en la que interviene un parámetro.
7. Calcular la inversa de una matriz mediante determinantes.
 - 7.1. Reconoce la existencia o no de la inversa de una matriz y la calcula en su caso.
8. Dominar los conceptos y la nomenclatura asociados a los sistemas de ecuaciones y sus soluciones (compatible, incompatible, determinado, indeterminado), e interpretarlos geoméricamente para 2 y 3 incógnitas.
 - 8.1. Conoce lo que significa que un sistema sea incompatible o compatible, determinado o indeterminado, y aplica este conocimiento para formar un sistema de un cierto tipo o para reconocerlo.
 - 8.2. Interpreta geoméricamente sistemas lineales de 2, 3 o 4 ecuaciones con 2 o 3 incógnitas.
9. Conocer y aplicar el método de Gauss para estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
 - 9.1. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.
10. Conocer el teorema de Rouché y la regla de Cramer y utilizarlos para la discusión y la resolución de sistemas de ecuaciones.
 - 10.1. Aplica el teorema de Rouché para dilucidar cómo es un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.
 - 10.2. Aplica la regla de Cramer para resolver un sistema de ecuaciones lineales, 2×2 o 3×3 , con solución única.
 - 10.3. Cataloga cómo es (teorema de Rouché) y resuelve, en su caso, un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.
 - 10.4. Discute y resuelve un sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro.
11. Resolver matricialmente sistemas $n \times n$ mediante la obtención de la inversa de la matriz de los coeficientes.
 - 11.1. Expresa matricialmente un sistema de ecuaciones y, si es posible, lo resuelve hallando la inversa de la matriz de los coeficientes.
12. Resolver problemas algebraicos mediante sistemas de ecuaciones.
 - 12.1. Expresa algebraicamente un enunciado mediante un sistema de ecuaciones, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.

Bloque 3. Geometría

1. Conocer los vectores del espacio tridimensional y sus operaciones, y utilizarlos para la resolución de problemas geométricos.
 - 1.1. Realiza operaciones elementales (suma y producto por un número) con vectores, dados mediante sus coordenadas, comprendiendo y manejando correctamente los conceptos de dependencia e independencia lineal, así como el de base.
 - 1.2. Domina el producto escalar de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades, y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (módulo de un vector, ángulo de dos vectores, vector proyección de un vector sobre otro y perpendicularidad de vectores).

1.3. Domina el producto vectorial de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades, y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (vector perpendicular a otros dos, área del paralelogramo determinado por dos vectores).

1.4. Domina el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades, y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (volumen del paralelepípedo determinado por tres vectores, decisión de si tres vectores son linealmente independientes).

2. Utilizar un sistema de referencia ortonormal en el espacio y, en él, resolver problemas geométricos haciendo uso de los vectores cuando convenga.

2.1. Representa puntos de coordenadas sencillas en un sistema de referencia ortonormal.

2.2. Utiliza los vectores para resolver algunos problemas geométricos: puntos de división de un segmento en partes iguales, comprobación de puntos alineados, simétrico de un punto respecto a otro...

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

3.1. Resuelve problemas afines entre rectas (pertenencia de puntos, paralelismo, posiciones relativas) utilizando cualquiera de las expresiones (paramétricas, implícita, continua...).

3.2. Resuelve problemas afines entre planos (pertenencia de puntos, paralelismo...) utilizando cualquiera de sus expresiones (implícita o paramétricas).

3.3. Resuelve problemas afines entre rectas y planos.

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

4.1. Calcula los ángulos entre rectas y planos. Obtiene una recta o un plano conociendo, como uno de los datos, el ángulo que forma con otra figura (recta o plano).

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

5.1. Halla la distancia entre dos puntos o de un punto a un plano.

5.2. Halla la distancia de un punto a una recta mediante el plano perpendicular a la recta que pasa por el punto, o bien haciendo uso del producto vectorial.

5.3. Halla la distancia entre dos rectas que se cruzan, justificando el proceso seguido.

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

6.1. Halla el área de un paralelogramo o de un triángulo.

6.2. Halla el volumen de un paralelepípedo o de un tetraedro.

7. Resolver problemas métricos variados.

7.1. Halla el simétrico de un punto respecto de una recta o de un plano.

7.2. Resuelve problemas geométricos en los que intervengan perpendicularidades, distancias, ángulos, incidencia, paralelismo...

8. Obtener analíticamente lugares geométricos.

8.1. Obtiene la expresión analítica de un lugar geométrico espacial definido por alguna propiedad, e identifica la figura de que se trata.

8.2. Escribe la ecuación de una esfera a partir de su centro y su radio, y reconoce el centro y el radio de una esfera dada por su ecuación.

8.3. Relaciona la ecuación de un elipsoide, hiperboloide o paraboloides con su representación gráfica.

Bloque 4. Funciones

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

1.1. A partir de una expresión del tipo $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = \beta$ [α puede ser $+\infty$, $-\infty$, a^- , a^+ o a ; y β puede ser $+\infty$, $-\infty$ o l] la representa gráficamente y describe correctamente la propiedad que lo caracteriza (dado un $\varepsilon > 0$ existe un $\delta...$, o bien, dado k existe $h...$).

2. Calcular límites de todo tipo.

2.1. Calcula límites inmediatos que solo requieran conocer los resultados operativos y comparar infinitos.

- 2.2. Calcula límites ($x \rightarrow +\infty$ o $x \rightarrow -\infty$) de cocientes o de diferencias.
- 2.3. Calcula límites ($x \rightarrow +\infty$ o $x \rightarrow -\infty$) de potencias
- 2.4. Calcula límites ($x \rightarrow c$) de cocientes, distinguiendo, si el caso lo exige, cuando $x \rightarrow c^+$ y cuando $x \rightarrow c^-$.
- 2.5. Calcula límites ($x \rightarrow c$) de potencias.
3. Conocer el concepto de continuidad en un punto y los distintos tipos de discontinuidades.
 - 3.1. Reconoce si una función es continua en un punto o el tipo de discontinuidad que presenta en él.
 - 3.2. Determina el valor de un parámetro (o dos parámetros) para que una función definida “a trozos” sea continua en el “punto (o puntos) de empalme”.
4. Conocer la regla de L'Hôpital y aplicarla al cálculo de límites.
 - 4.1. Calcula límites aplicando la regla de L'Hôpital.
5. Conocer el teorema de Bolzano y aplicarlo para probar la existencia de raíces de una función.
 - 5.1. Enuncia el teorema de Bolzano en un caso concreto y lo aplica a la separación de raíces de una función.
6. Dominar los conceptos asociados a la derivada de una función: derivada en un punto, derivadas laterales, función derivada...
 - 6.1. Asocia la gráfica de una función a la de su función derivada.
 - 6.2. Halla la derivada de una función en un punto a partir de la definición.
 - 6.3. Estudia la derivabilidad de una función definida “a trozos”, recurriendo a las derivadas laterales en el “punto de empalme”.
7. Conocer las reglas de derivación y utilizarlas para hallar la función derivada de otra.
 - 7.1. Halla las derivadas de funciones no triviales.
 - 7.2. Utiliza la derivación logarítmica para hallar la derivada de una función que lo requiera.
 - 7.3. Halla la derivada de una función conociendo la de su inversa.
 - 7.4. Halla la derivada de una función implícita.
8. Hallar la ecuación de la recta tangente a una curva en uno de sus puntos.
 - 8.1. Dada una función, explícita o implícita, halla la ecuación de la recta tangente en uno de sus puntos.
9. Conocer las propiedades que permiten estudiar crecimientos, decrecimientos, máximos y mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., y saberlas aplicar en casos concretos.
 - 9.1. Dada una función, sabe decidir si es creciente o decreciente, cóncava o convexa, obtiene sus máximos y mínimos relativos y sus puntos de inflexión.
10. Dominar las estrategias necesarias para optimizar una función.
 - 10.1. Dada una función, mediante su expresión analítica o mediante un enunciado, encuentra en qué caso presenta un máximo o un mínimo.
11. Conocer los teoremas de Rolle y del valor medio, y aplicarlos a casos concretos.
 - 11.1. Aplica el teorema de Rolle o el del valor medio a funciones concretas, probando si cumple o no las hipótesis y averiguando, en su caso, dónde se cumple la tesis.
12. Conocer el papel que desempeñan las herramientas básicas del análisis (límites, derivadas...) en la representación de funciones y dominar la representación sistemática de funciones polinómicas, racionales, trigonométricas, con radicales, exponenciales, logarítmicas...
 - 12.1. Representa funciones polinómicas.
 - 12.2. Representa funciones racionales.
 - 12.3. Representa funciones trigonométricas.

12.4. Representa funciones exponenciales.

12.5. Representa funciones en las que intervenga el valor absoluto.

12.6. Representa otros tipos de funciones.

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

13.1. Halla la primitiva de una función elemental o de una función que, mediante simplificaciones adecuadas, se transforma en elemental desde la óptica de la integración.

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

14.1. Halla la primitiva de una función utilizando el método de sustitución.

14.2. Halla la primitiva de una función mediante la integración “por partes”.

14.3. Halla la primitiva de una función racional cuyo denominador no tenga raíces imaginarias.

La integral definida

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

15.1. Halla la integral de una función, $\int_a^b f(x) dx$, reconociendo el recinto definido entre $y = f(x)$, $x = a$, $x = b$, hallando sus dimensiones y calculando su área mediante procedimientos geométricos elementales.

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

16.1. Responde a problemas teóricos relacionados con el teorema fundamental del cálculo.

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

17.1. Calcula el área bajo una curva entre dos abscisas.

17.2. Calcula el área entre dos curvas.

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

18.1. Halla el volumen del cuerpo que se obtiene al girar un arco de curva alrededor del eje X.

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

19.1. Halla el área de una figura plana conocida obteniendo la expresión analítica de la curva que la determina e integrando entre los límites adecuados. O bien, deduce la fórmula del área mediante el mismo procedimiento.

19.2. Halla. Halla el volumen de un cuerpo de revolución conocido obteniendo la expresión analítica de un arco de curva $y = f(x)$ cuya rotación en torno al eje X determina el cuerpo, y calcula $\pi \int_a^b f(x)^2 dx$.

Bloque 5. Estadística y probabilidad

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

1.1. Expresa mediante operaciones con sucesos un enunciado.

1.2. Aplica las leyes de la probabilidad para obtener la probabilidad de un suceso a partir de las probabilidades de otros.

2. Conocer los conceptos de probabilidad condicionada, dependencia e independencia de

sucesos, probabilidad total y probabilidad “a posteriori”, y utilizarlos para calcular probabilidades.

2.1. Aplica los conceptos de probabilidad condicionada e independencia de sucesos para hallar relaciones teóricas entre ellos.

2.2. Calcula probabilidades planteadas mediante enunciados que pueden dar lugar a una tabla de contingencia.

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

3. Conocer las distribuciones de probabilidad de variable discreta y obtener sus parámetros.

3.1. Construye la tabla de una distribución de probabilidad de variable discreta y calcula sus parámetros μ y σ .

4. Conocer la distribución binomial, utilizarla para calcular probabilidades y obtener sus parámetros.

4.1. Reconoce si una cierta experiencia aleatoria puede ser descrita o no mediante una distribución binomial identificando en ella n y p .

4.2. Calcula probabilidades en una distribución binomial y halla sus parámetros.

5. Conocer las distribuciones de probabilidad de variable continua.

5.1. Interpreta la función de probabilidad (o función de densidad) de una distribución de variable continua y calcula o estima probabilidades a partir de ella.

6. Conocer la distribución normal, interpretar sus parámetros y utilizarla para calcular probabilidades.

6.1. Maneja con destreza la tabla de la $N(0, 1)$ y la utiliza para calcular probabilidades.

6.2. Conoce la relación que existe entre las distintas curvas normales y utiliza la tipificación de la variable para calcular probabilidades en una distribución $N(\mu, \sigma)$.

6.3. Obtiene un intervalo centrado en la media al que corresponda una probabilidad previamente determinada.

7. Conocer la posibilidad de utilizar la distribución normal para calcular probabilidades de algunas distribuciones binomiales y utilizarla eficazmente.

7.1. Dada una distribución binomial reconoce la posibilidad de aproximarla por una normal, obtiene sus parámetros y calcula probabilidades a partir de ella.