



Resumen de la programación de Matemáticas. 2º Bachillerato – Matemáticas II

CONTENIDOS (MAT-II)

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto.
- Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones interesantes.
- Iniciación a la demostración en matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc.
- Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.
- Razonamiento deductivo e inductivo.
- Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.
- Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema o en la demostración de un resultado matemático.
- Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.
- Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

Bloque 2. Números y Álgebra

- Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos. Clasificación de matrices. Operaciones.
- Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.
- Determinantes. Propiedades elementales.
- Rango de una matriz.
- Matriz inversa.
- Sistemas de Cramer.
- Teorema de Rouché-Fröbenius. Sistemas dependientes de un parámetro.
- Representación matricial de un sistema: discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Regla de Cramer. Aplicación a la resolución de problemas.

Bloque 3. Análisis

- Límite de una función en un punto y en el infinito. Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad. Teorema de Bolzano.
- Función derivada. Teoremas de Rolle y del valor medio. La regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites.
- Aplicaciones de la derivada: problemas de optimización, representación de funciones.
- Primitiva de una función. La integral indefinida.
- Técnicas elementales para el cálculo de primitivas.
- La integral definida. Teoremas del valor medio y fundamental del cálculo integral. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.

Bloque 4. Geometría

- Vectores en el espacio tridimensional. Producto escalar, vectorial y mixto. Significado geométrico.
- Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.
- Posiciones relativas: incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos.
- Propiedades métricas: cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

Bloque 5. Estadística y Probabilidad

- 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.
- Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.
- Teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.
- Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica.
- Distribución binomial. Caracterización e identificación del modelo. Cálculo de probabilidades.
- Distribución normal. Tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal.
- Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (MAT-II)

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

1. Expresar verbalmente, de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Emplear el léxico propio, preciso y abstracto del lenguaje matemático para describir y comunicar verbalmente el proceso realizado y el razonamiento seguido en la resolución de un problema.

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

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer, describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema.
- Experimentar, observar, buscar pautas y regularidades, hacer conjeturas sobre las posibles soluciones de un problema para elaborar un plan de actuación e idear las estrategias heurísticas o metacognitivas que le permitan obtener de forma razonada una solución contrastada y acorde a ciertos criterios preestablecidos.

- Reflexionar sobre el proceso de razonamiento seguido en la resolución de un problema, sacar consecuencias para futuros problemas y evaluar sus conocimientos y diagnosticar su propio estilo de razonamiento.

3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar las demostraciones como problemas de conclusión conocida, conocer los diferentes métodos de demostración y escoger el adecuado al contexto matemático para realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas.

- Expresar, mediante frases matemáticas encadenadas y partiendo de las definiciones, hipótesis y propiedades conocidas, los pasos lógicos necesarios en una demostración hasta llegar a la conclusión.

- Examinar y reflexionar sobre el proceso seguido en la demostración, valorando la idoneidad del método, el lenguaje y los símbolos elegidos.

4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Elaborar un informe científico escrito de forma convincente y sustentada que, utilizando adecuadamente el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos, comunique y exprese los argumentos, justificaciones y razonamientos utilizados en la resolución de problemas o en una demostración.

- Escoger y utilizar las herramientas tecnológicas idóneas en la resolución de un problema o en una demostración que faciliten e implementen tanto las estrategias heurísticas en la búsqueda de resultados como la comunicación de las ideas matemáticas o de los resultados obtenidos.

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

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Conocer las fases de un proyecto de investigación matemática: recopilar la documentación existente sobre el problema de investigación, concretar los objetivos que se pretenden alcanzar, formular y verificar las hipótesis pertinentes para la resolución del problema de investigación planteado, elegir la metodología que se va a utilizar así como la forma de comunicar las conclusiones y resultados.

- Elaborar un plan de trabajo para un proyecto de investigación que contemple la programación de actividades y recursos para su ejecución, la estructura organizativa para desarrollarlo y los productos finales que se van a elaborar y que esté abierto a continuas revisiones y modificaciones conforme se avance en la investigación.

- Profundizar en los resultados obtenidos en un problema de investigación, analizando la posibilidad de reformular las hipótesis, generalizar los resultados o la situación investigada, sugerir otros problemas análogos, etc.

6. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas a partir de: a) la resolución de un problema y la profundización posterior; b) la generalización de propiedades y leyes matemáticas; c) la profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Descubrir mediante la observación, la regularidad y la coherencia y demostrar utilizando la generalización, la particularización y la analogía, propiedades de diferentes contextos matemáticos.

- Investigar y reconocer las interrelaciones entre los objetos matemáticos y la realidad, entre las distintas ramas de las matemáticas así como entre las matemáticas y el desarrollo de otras áreas del conocimiento: historia de la humanidad e historia de las matemáticas, arte y matemáticas, tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.

7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Analizar, seleccionar y contrastar, en un problema de investigación, la información obtenida al consultar diversas fuentes documentales.
- Elaborar un informe científico escrito de forma convincente y sustentada que, utilizando adecuadamente el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos, comunique y exprese los argumentos, justificaciones y razonamientos utilizados en un proceso de investigación.
- Escoger y utilizar, en un problema de investigación, las herramientas tecnológicas idóneas que faciliten e implementen tanto las estrategias heurísticas en la búsqueda de resultados como la comunicación escrita de los mismos.
- Reflexionar sobre el proceso de investigación evaluando la forma de resolución, la consecución de los objetivos inicialmente planteados, las fortalezas y debilidades de dicho proceso y explicitar su impresión personal sobre la experiencia llevada a cabo.

8. 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 de la realidad.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer las relaciones entre la realidad y las matemáticas e identificar situaciones problemáticas susceptibles de ser matematizadas en contextos cotidianos, sociales y culturales.
- Usar o idear modelos matemáticos generales que se aplican exitosamente a problemas diversos en situaciones de la realidad, identificando el conjunto de símbolos y relaciones matemáticas que representan dichas situaciones.
- Obtener e interpretar la solución matemática del problema en el contexto de la realidad y utilizar dicha solución como soporte para otras aplicaciones o teorías.
- Aplicar los conocimientos tanto matemáticos como no matemáticos y la intuición y creatividad al interpretar y modelizar un problema en un contexto de la realidad y realizar simulaciones y predicciones para discernir la adecuación de dicho modelo, su aceptación o rechazo, o sus limitaciones, así como proponer mejoras que aumenten su eficacia.

9. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Evaluar la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos, reflexionando con pensamiento crítico e independiente sobre el proceso seguido en la modelización de un problema en el contexto de la realidad, y valorando la posibilidad de mejorarlos así como obteniendo conclusiones sobre los logros conseguidos y expresando sus impresiones personales del proceso de modelización.

10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar las actitudes matemáticas y utilizar las capacidades generales que son relevantes en el quehacer matemático, tales como la perseverancia en el trabajo, el interés, la motivación, la flexibilidad, el espíritu reflexivo y crítico y la apertura mental en la manera de percibir los problemas.
- Aprender matemáticas desarrollando y manifestando actitudes positivas en términos de interés hacia la materia y su aprendizaje, satisfacción, curiosidad, valoración y todas las actitudes que tienen relación con el hacer y el construir saberes matemáticos.

11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar un pensamiento avanzado que supere progresivamente los errores y se reconstruya superando bloqueos al reconocer y relacionar modelos y realidades, al generalizar y formalizar en una investigación matemática o en la resolución de un problema y al tomar decisiones en los diferentes procesos.

12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Analizar y reflexionar sobre los procesos desarrollados en la resolución de problemas, en las investigaciones y en la matematización o modelización de diferentes situaciones para valorar la eficacia, belleza y sencillez de los métodos utilizados evaluando la idoneidad de las decisiones tomadas y para poder aplicar todo o parte de ello a situaciones futuras.

13. 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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Trabajar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple y, cuando la dificultad lo requiera, utilizar adecuadamente las herramientas tecnológicas para simplificar cálculos numéricos, algebraicos y estadísticos reiterativos y pesados y así evitar los errores frecuentes que el alumnado comete y que le puede llevar a falsos resultados o inducir a confusión en sus conclusiones.

- Seleccionar los recursos tecnológicos que facilitan la representación gráfica de funciones con expresiones algebraicas complejas y permiten analizar el comportamiento de dichas funciones, interpretar la información que aportan sus gráficos, relacionar las variaciones de dichos gráficos con las de sus respectivas expresiones algebraicas y establecer la incidencia de tales variaciones en las características de las funciones.

- Usar los medios tecnológicos adecuados para realizar representaciones gráficas que dinamicen la resolución de un problema, le permitan dar sentido a la información que brinda el problema y operar con ella hasta dar respuesta a la exigencia del mismo, y también para facilitar la explicación del proceso seguido en dicha resolución.

- Representar con la ayuda de herramientas tecnológicas interactivas objetos geométricos para manipularlos y llegar a conocerlos en su globalidad y particularidades específicas.

14. 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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Elaborar y compartir, para su discusión y difusión, documentos digitales con texto, gráficos, video, sonido, etc., a partir del trabajo realizado en el proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante.

- Comunicar verbalmente los contenidos e ideas de los trabajos de investigación realizados apoyándose en los documentos digitales creados.

- Utilizar los medios tecnológicos para visualizar y experimentar conceptos y mejorar así su comprensión, realizar simulaciones que le permitan profundizar en ellos, descubrir nuevas relaciones matemáticas y establecer puentes entre las ideas intuitivas y los conceptos formales para desarrollar un aprendizaje significativo y establecer pautas de mejora analizando de forma crítica las fortalezas y debilidades de su propio proceso de aprendizaje.

Bloque 2. Números y Álgebra

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

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar los conceptos de matriz, elemento, dimensión, etc. e identificar y usar los distintos tipos de matrices para representar datos provenientes de tablas o grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales.

- Reconocer las matrices como cuadros de números y valorar su utilidad para organizar y manejar información formando parte esencial de los lenguajes de programación.

- Realizar adecuadamente las operaciones definidas entre matrices y manejar las propiedades relacionadas con dichas operaciones de forma manual o con el apoyo de recursos tecnológicos.

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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Calcular el valor de determinantes de orden dos y tres utilizando la regla de Sarrus y el desarrollo por los elementos de una línea.

- Utilizar las propiedades relacionadas con los determinantes para simplificar los cálculos y calcular el valor de un determinante de orden menor o igual que 4, desarrollándolo por los elementos de una línea y "haciendo ceros".

- Obtener el rango de una matriz aplicando el método de Gauss o utilizando determinantes.

- Analizar y argumentar la existencia de la matriz inversa y calcularla utilizando el método más adecuado.

- Emplear el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices y sus propiedades a la resolución de problemas extraídos de contextos reales en los que haya que transmitir información estructurada en forma de tablas o grafos, organizarla y transformarla mediante las operaciones correspondientes.

- Aplicar el teorema de Rouché-Fröbenius al estudio de la existencia de soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales y dependientes o no de un parámetro y resolverlos determinando antes el método más adecuado.

- Expresar problemas de la vida cotidiana en lenguaje algebraico y resolverlos, si es posible, aplicando el método más adecuado y comprobando la validez de las soluciones encontradas.

Bloque 3. Análisis

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

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Aplicar la definición de límite de una función en un punto y en el infinito, así como las operaciones con límites para calcular límites de funciones.

- Analizar la continuidad de una función en un punto y en un intervalo y determinar y clasificar las discontinuidades que presenta.

- Esbozar y analizar la gráfica de la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.

- Conocer e interpretar geoméricamente el teorema de Bolzano y aplicarlo para resolver problemas diversos en los que intervengan funciones continuas.

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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Resolver indeterminaciones en el cálculo de límites de funciones derivables aplicando la regla de L'Hôpital.

- Aplicar los conceptos y el cálculo de límites y derivadas, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas de optimización vinculados a la geometría o las ciencias experimentales y sociales, matematizando el problema que se pretende optimizar y obteniendo e interpretando los valores o resultados que lo optimizan.

- Utilizar los conceptos básicos del análisis y manejar las técnicas usuales del cálculo de límites y derivadas para conocer, analizar e interpretar las características más destacadas y obtener la gráfica de una función expresada en forma explícita.

- Aplicar la información suministrada al analizar las propiedades globales y locales de una función expresada algebraicamente a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico.

3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Comprender el concepto de primitiva y relacionarlo con el proceso de derivación utilizando el teorema fundamental del cálculo integral.
 - Calcular la primitiva de una función utilizando los métodos básicos de integración: integración inmediata, integración por partes, descomposición en fracciones elementales y cambios de variable sencillos.
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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Relacionar el área bajo una curva con la integral definida de la función correspondiente.
- Aplicar la regla de Barrow en el cálculo de integrales definidas.
- Verificar el cumplimiento del teorema del valor medio del cálculo integral y averiguar, en el caso de funciones sencillas, en qué punto se alcanza.
- Utilizar el cálculo integral para medir el área de una región plana limitada por rectas y curvas sencillas o por dos curvas que sean fácilmente representables.
- Representar y resolver problemas de áreas de regiones limitadas por funciones conocidas utilizando medios tecnológicos.

Bloque 4. Geometría

1. Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Realizar adecuadamente las operaciones elementales definidas entre vectores y utilizarlas para resolver problemas espaciales de carácter vectorial y afín e interpretar las soluciones que se derivan de los mismos.
 - Utilizar correctamente el concepto de relación de linealidad entre dos o más vectores y de base y calcular las coordenadas de un vector en una base cualquiera y en la base canónica.
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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Obtener y expresar la ecuación de una recta en todas sus formas y en diferentes situaciones, identificar en cada caso sus elementos y pasar de una ecuación a otra correctamente.
 - Obtener y expresar la ecuación de un plano en todas sus formas y en diferentes situaciones, identificar en cada caso sus elementos transformando una ecuación en otra correctamente.
 - Estudiar la posición relativa de dos rectas, de recta y plano y de dos o tres planos en el espacio distinguiendo la forma en que están expresados y aplicando en cada caso el procedimiento más adecuado.
3. Utilizar los distintos productos entre vectores para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Calcular el producto escalar y el producto vectorial de dos vectores aplicando la definición y la expresión analítica e interpretar geoméricamente el resultado.
- Utilizar el producto escalar de dos vectores para resolver distintos problemas geométricos y calcular el módulo de un vector, el ángulo entre vectores, vectores perpendiculares a uno dado, rectas o planos perpendiculares a otras rectas u otros planos, ángulos entre dos rectas, dos planos o entre una recta y un plano.
- Aplicar los productos entre vectores a la determinación de áreas y volúmenes de algunas formas y figuras y al cálculo de distancias entre los distintos elementos del espacio.
- Resolver otros problemas en el espacio, como proyecciones de unos elementos sobre otros, o determinar elementos simétricos.

- Utilizar programas informáticos específicos para realizar investigaciones sobre situaciones nuevas de la geometría en las que podemos encontrar cuerpos geométricos como la esfera.

Bloque 5. Estadística y Probabilidad

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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios simples y compuestos, utilizando para ello diferentes técnicas de recuento, la regla de Laplace en contextos de equiprobabilidad o la ley de los grandes números y las propiedades de la probabilidad derivadas de la axiomática de Kolmogorov.
- Distinguir y resolver problemas de probabilidad condicionada y determinar la dependencia e independencia de sucesos.
- Aplicar el teorema de probabilidad total para calcular probabilidades de sucesos a partir de las probabilidades condicionadas a los distintos elementos de un sistema completo de sucesos.
- Utilizar el teorema de Bayes para calcular las probabilidades a posteriori, a partir de las “probabilidades a priori” y de las probabilidades condicionadas o “verosimilitudes”, en la resolución de problemas de diferentes contextos relacionados con el mundo real, medicina, economía, etc.

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.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer los fenómenos inciertos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial así como calcular las probabilidades asociadas utilizando las tablas binomiales o mediante el uso de la calculadora, la hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y obtener el valor de la media y la desviación típica.
- Valorar la presencia de la distribución normal en todos los campos de las ciencias empíricas: biología, medicina, psicología, física, economía, etc. (muchas medidas de datos continuos se aproximan a la distribución normal) y valorar su importancia para modelizar numerosos fenómenos naturales, sociales y psicológicos; conocer sus características principales así como el valor de sus parámetros.
- Hallar probabilidades de sucesos asociados a un modelo de distribución normal utilizando la tabla de distribución normal estándar o mediante la calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
- Ajustar una distribución binomial mediante una normal en distintos casos analizando previamente si se cumplen las condiciones para ser susceptible de ser aproximada por esta y calcular las probabilidades aproximadas en la distribución binomial.

3. 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, en especial los relacionados con las ciencias y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer e interpretar situaciones y fenómenos relacionados con el azar y la estadística y describir dichas situaciones utilizando los conocimientos y el vocabulario propio de la estadística y del azar.
- Evaluar e interpretar con rigor y sentido crítico la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos presentes en diversos contextos como los medios de comunicación, la publicidad, informes e investigaciones científicas, estudios de especial relevancia social, etc.
- Conocer y detectar los posibles errores y manipulaciones en el tratamiento de la información estadística tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
- Analiza y comprende el enunciado al resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).
- Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
- Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
- Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.
- Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.
- Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).
- Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
- Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
- Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar, tanto en la búsqueda de resultados como para la mejora de la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.
- Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.
- Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.
- Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.
- Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.
- Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; tecnologías y matemáticas, ciencias experimentales y matemáticas, economía y matemáticas, etc.) y entre contextos matemáticos (numéricos y geométricos, geométricos y funcionales, geométricos y probabilísticos, discretos y continuos, finitos e infinitos, etc.).
- Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.
- Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.
- Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.
- Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.
- Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.
- Reflexiona sobre el proceso de investigación y elabora conclusiones sobre el nivel de: a) resolución del problema de investigación; b) consecución de objetivos. Así mismo, plantea posibles continuaciones de la investigación; analiza los puntos fuertes y débiles del proceso y hace explícitas sus impresiones personales sobre la experiencia.
- Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
- Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.
- Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.
- 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 los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.
- Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.
- 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.

- Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.
- Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.
- Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.
- 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.
- Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
- Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
- Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
- Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, 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.
- Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
- 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. Números y Álgebra

- 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.
- Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.
- Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.
- Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.
- Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.
- 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.

Bloque 3. Análisis

- Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.
- Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.
- Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.
- 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.
- Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.
- Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.
- Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.

Bloque 4. Geometría

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

- 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.
- Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente.
- Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos.
- Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.
- Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades.
- Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.
- Determina ángulos, distancias, áreas y volúmenes utilizando los productos escalar, vectorial y mixto, aplicándolos en cada caso a la resolución de problemas geométricos.
- Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.

Bloque 5. Estadística y Probabilidad

- 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.
- Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.
- Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.
- Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
- 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.
- Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico.
- 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.
- 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.
- Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el alcance de los objetivos de Bachillerato y la adquisición de las competencias, se utilizarán los siguientes procedimientos:

- Observación sistemática del trabajo diario del alumnado: Se valorará la actitud, atención y participación en el aula, cooperación con el resto del alumnado, iniciativa, interés y esfuerzo.
- Realización de pruebas escritas: Se realizarán periódicamente, al menos dos por evaluación y al menos una por bloque y la última de ellas será global. Se presentarán a los alumnos corregidas para que conozcan sus propios progresos y las necesidades de mejora. La valoración será la media ponderada de las notas obtenidas en estas pruebas, ponderación que decidirá cada profesor según la amplitud de contenidos de cada una.
- Cuestionarios y trabajos individuales o en grupo: Se valorarán en el apartado de trabajo diario del alumnado.
- Autoevaluación: Al final de cada unidad didáctica podrán proponerse actividades de autoevaluación para que el alumnado sea consciente del grado de consecución de los objetivos y de las competencias. Se valorarán en el apartado de trabajo diario.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. Recuperación de las evaluaciones

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Calificaremos sobre 10 la nota de la evaluación, dando el siguiente peso a los procedimientos de evaluación, según indica la siguiente tabla:

	Controles y exámenes (presenciales)	Trabajo personal
2º BTO	90%	10%

Dicha calificación es un número decimal que se redondeará a las décimas. Se superará cada evaluación si la calificación obtenida es igual o superior a 5.

Se realizarán al menos dos pruebas escritas.

Cada prueba será ponderada para el cálculo de esta parte de la nota teniendo en cuenta la proporción de contenidos y /o las clases empleadas.

Alumnos que no hayan podido realizar alguna prueba por motivos de salud o aislamiento preventivo:

Se considerará para la valoración de esta parte el registro de lo trabajado por el alumno cuando no se habían producido las ausencias. Así como la valoración de lo realizado en el plan de trabajo individualizado propuesto.

Si puede realizar posteriormente la prueba a la que faltó, se podrá recalcular la media de la evaluación correspondiente, para utilizarla en el cálculo de la media final siempre que no perjudique los resultados ya obtenidos

En caso de situación límite, si se considera imprescindible para la evaluación final, se podrá realizar alguna prueba on line, de forma que tendrá que efectuarse con todas las condiciones necesarias que garanticen la objetividad y eviten el fraude.

El 10% señalado en la tabla anterior, se aplicará a la valoración de lo recogido en las listas de control, diario de clase, control de cuadernos, el trabajo realizado por los alumnos en clase y en casa, la participación y producciones del alumnado.

PRUEBAS DE RECUPERACIÓN

Después de cada evaluación se realizará una prueba de *recuperación* basada en todos los contenidos de la misma. Será fundamental establecer previamente los criterios de evaluación no adquiridos para proporcionar al alumnado actividades o indicaciones que le sirvan para preparar la prueba.

Si la recuperación la hace todo el alumnado, en la evaluación siguiente (para la 2ª y 3ª evaluación), un 20 % de la nota obtenida será la aportación en el apartado de controles y exámenes.

Para la obtención de la nota final de curso:

- Si tenía la evaluación suspensa y ha recuperado la evaluación, la nota que se considera para la media final será el Máximo de 5 y la media aritmética de la nota que tenía en la evaluación y de la nota de la recuperación.
- Si tenía la evaluación aprobada, la nota que se considera para la media final será el Máximo de la nota de la evaluación correspondiente y la media aritmética de la nota que tenía en la evaluación y de la nota de la recuperación.
- Si no recupera la evaluación, se considera para la media final la media aritmética de la nota que tenía en la evaluación y de la nota obtenida en la recuperación

Para el alumnado que no haya superado las tres evaluaciones, se realizará un **examen final de recuperación**. La nota obtenida en este examen será considerada de la misma forma que las notas obtenidas en las recuperaciones de cada evaluación

Calificación de la evaluación final de mayo

La calificación final de junio se obtendrá como media de las notas obtenidas en los tres periodos evaluativos, considerando aportación de las recuperaciones de la forma ya indicada.

La evaluación final será positiva si la calificación obtenida es igual o superior a 5.

Prueba de evaluación extraordinaria de junio

Esta prueba afectará a los alumnos que hayan sido evaluados negativamente en la convocatoria ordinaria de Junio y versará sobre los contenidos impartidos a lo largo del curso. Se realizará una prueba escrita, con un repertorio suficiente de preguntas, elaboradas de manera que se repartan proporcionalmente entre los bloques de que consta la materia. Para obtener la calificación de la evaluación se tendrá en cuenta la puntuación de la prueba y el trabajo desarrollado durante el curso con las siguientes ponderaciones:

CURSO	Trabajo del curso (A)	Prueba escrita (B)	Calificación
2º de BTO	10%	90%	0,1A+0,9B

Para superar la materia la puntuación obtenida deberá ser igual o superior a 5. Se entregará al alumnado afectado un **plan de recuperación de los aprendizajes no alcanzados** con indicaciones para preparar la materia.

Atención al alumnado que no pueda asistir a clase por motivos de salud o de aislamiento preventivo.

En el caso en que el alumnado por motivos de salud o de aislamiento preventivo no pueda asistir con carácter presencial al centro, se elaborarán los planes de trabajo individualizados que sean precisos, para asegurar la continuidad del proceso educativo. La coordinación de la respuesta a través del tutor o la tutora, con el asesoramiento del equipo de orientación y apoyo o el departamento de orientación y sin olvidar prestar una especial atención al apoyo emocional que pueda requerir el alumnado y sus familias.

Se han creado los equipos de Teams para la materia y el equipo de la tutoría de cada grupo.

La comunicación y seguimiento del alumnado se hará por el equipo de *Teams* de la materia y la propuesta y recogida de actividades por *Teams* o por las Aulas Virtuales.

El equipo de la tutoría servirá de coordinación de tareas a través de su "planner"