

# Programación didáctica de Matemáticas II para 2º Bachillerato

IES Julio Verne

Dpto. Matemáticas

Curso 2021/22

## Índice de contenido

1. Relación entre elementos curriculares.....	2
1.1. Criterios de evaluación.....	2
1.2. Contenidos.....	3
2. Ponderación de los criterios de evaluación y estándares de aprendizajes.....	6
2.1. Primera evaluación.....	6
2.2. Segunda evaluación.....	7
2.3. Tercera evaluación.....	8
2.4. Evaluación ordinaria.....	10
2.5. Evaluación extraordinaria.....	10
3. Temporalización.....	10
4. Unidades didácticas.....	11
4.1. Unidad didáctica Nº 01: Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss.....	11
a) Justificación.....	11
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	11
c) Evaluación.....	11
4.2. Unidad didáctica Nº 02: Matrices.....	11
a) Justificación.....	11
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	12
c) Evaluación.....	12
4.3. Unidad didáctica Nº 03: Sistemas de ecuaciones y determinantes.....	12
a) Justificación.....	12
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	12
c) Evaluación.....	13
4.4. Unidad didáctica Nº 08: Límites.....	13
a) Justificación.....	13
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	13
c) Evaluación.....	13
4.5. Unidad didáctica Nº 09: Continuidad.....	14
a) Justificación.....	14
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	14
c) Evaluación.....	14
4.6. Unidad didáctica Nº 10: Derivadas.....	14
a) Justificación.....	14
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	14
c) Evaluación.....	15
4.7. Unidad didáctica Nº 11: Aplicaciones de las derivadas.....	15
a) Justificación.....	15
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	15
c) Evaluación.....	15

4.8. Unidad didáctica Nº 12: Integrales y aplicaciones.....	16
a) Justificación.....	16
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	16
c) Evaluación.....	16
4.9. Unidad didáctica Nº 04: Vectores en el espacio (I).....	17
a) Justificación.....	17
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	17
c) Evaluación.....	17
4.10. Unidad didáctica Nº 05: Vectores en el espacio (II).....	17
a) Justificación.....	17
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	18
c) Evaluación.....	18
4.11. Unidad didáctica Nº 06: Geometría afin.....	18
a) Justificación.....	18
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	19
c) Evaluación.....	19
4.12. Unidad didáctica Nº 07: Geometría métrica.....	19
a) Justificación.....	19
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	19
c) Evaluación.....	20
4.13. Unidad didáctica Nº 13: Probabilidad.....	20
a) Justificación.....	20
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	20
c) Evaluación.....	21
4.14. Unidad didáctica Nº 14: Distribuciones de probabilidad.....	21
a) Justificación.....	21
b) Contenidos y criterios de evaluación.....	21
c) Evaluación.....	22

## 1. RELACIÓN ENTRE ELEMENTOS CURRICULARES

### 1.1. Criterios de evaluación

Criterios de Matemáticas II extraídos de la Orden de 15 de enero:

CCC=Competencias claves CCL=Competencia en comunicación lingüística. CMCT=Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. CD=Competencia digital. CAA=Competencia de aprender a aprender. CSC=Competencias sociales y cívicas. SIEP=Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. CEC=Conciencia y expresiones culturales.

CE	Criterios de Evaluación	CCC
1.1.	Expresar oralmente y por escrito, de forma razonada, el proceso seguido para resolver un problema.	CCL, CMCT.
1.2.	Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT, CAA.
1.3.	Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT, CAA.
1.4.	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.	CCL, CMCT, SIEP.
1.5.	Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CMCT, CAA, SIEP.
1.6.	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) profundización en algún momento de la historia de las Matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.	CMCT, CAA, CSC.
1.7.	Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT, CAA, SIEP.
1.8.	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 reales.	CMCT, CAA, CSC, SIEP.

1.9.	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.	CMCT, CAA.
1.10.	Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	CMCT, CAA.
1.11.	Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	CMCT, CAA, SIEP.
1.12.	Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.	CMCT, CAA.
1.13.	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.	CMCT, CD, CAA.
1.14.	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 éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.	CCL, CMCT, CD, CAA.
2.1.	Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.	CMCT.
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.	CCL, CMCT, CAA.
3.1.	Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello y discutir el tipo de discontinuidad de una función.	CMCT.
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.	CMCT, CD, CAA, CSC.
3.3.	Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.	CMCT.
3.4.	Aplicar el cálculo de integrales definidas para calcular áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables y, en general, a la resolución de problemas.	CMCT, CAA.
4.1.	Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores.	CMCT.
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.	CMCT.
4.3.	Utilizar los distintos productos para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.	CMCT.
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.	CMCT, CSC.
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.	CMCT.
5.3.	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 la 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 datos como de las conclusiones.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC.

## 1.2. Contenidos

Contenidos de Matemáticas II extraídos de la Orden de 15 de enero:

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

C.1.1. Planificación del proceso de resolución de problemas.

C.1.2. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto.

C.1.3. 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.

C.1.4. Iniciación a la demostración en Matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc.

C.1.5. Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.

C.1.6. Razonamiento deductivo e inductivo.

- C.1.7. Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.
- C.1.8. 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.
- C.1.9. Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las Matemáticas.
- C.1.10. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.
- C.1.11. Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- C.1.12. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- C.1.13. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la recogida ordenada y la organización de datos; b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; d) el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; e) la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

#### Bloque 2. Números y Álgebra.

- C.2.1. Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos.
- C.2.2. Clasificación de matrices.
- C.2.3. Operaciones. Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.
- C.2.4. Dependencia lineal de filas o columnas.
- C.2.5. Rango de una matriz.
- C.2.6. Determinantes. Propiedades elementales.
- C.2.7. Matriz inversa.
- C.2.8. Ecuaciones matriciales. Representación matricial de un sistema.
- C.2.9. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- C.2.10. Tipos de sistemas de ecuaciones lineales.
- C.2.11. Método de Gauss.
- C.2.12. Regla de Cramer.
- C.2.13. Aplicación a la resolución de problemas.
- C.2.14. Teorema de Rouché.

#### Bloque 3. Análisis.

- C.3.1. Límite de una función en un punto y en el infinito.
- C.3.2. Indeterminaciones.
- C.3.3. Continuidad de una función.
- C.3.4. Tipos de discontinuidad.
- C.3.5. Teorema de Bolzano.
- C.3.6. Teorema de Weierstrass.
- C.3.7. Derivada de una función en un punto.
- C.3.8. Interpretación geométrica de derivada.
- C.3.9. Recta tangente y normal.
- C.3.10. Función derivada.
- C.3.11. Derivadas sucesivas.
- C.3.12. Derivadas laterales.
- C.3.13. Derivabilidad.
- C.3.14. Teoremas de Rolle y del valor medio.
- C.3.15. La regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites.
- C.3.16. Aplicaciones de la derivada: monotonía, extremos relativos, curvatura, puntos de inflexión, problemas de optimización.
- C.3.17. Representación gráfica de funciones.
- C.3.18. Primitiva de una función.
- C.3.19. La integral indefinida.
- C.3.20. Primitivas inmediatas.
- C.3.21. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas.
- C.3.22. La integral definida. Propiedades.
- C.3.23. Teoremas del valor medio y fundamental del cálculo integral.
- C.3.24. Regla de Barrow.
- C.3.25. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.

#### Bloque 4. Geometría.

- C.4.1. Vectores en el espacio tridimensional.
- C.4.2. Operaciones.

- C.4.3. Dependencia lineal entre vectores.
- C.4.4. Módulo de vector.
- C.4.5. Producto escalar, vectorial y mixto. Significado geométrico.
- C.4.6. Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.
- C.4.7. Posiciones relativas (incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos).
- C.4.8. Propiedades métricas (cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes).
- Bloque 5. Estadística y Probabilidad.
  - C.5.1. Sucesos.
  - C.5.2. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa.
  - C.5.3. Axiomática de Kolmogorov.
  - C.5.4. Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.
  - C.5.5. Experimentos simples y compuestos.
  - C.5.6. Probabilidad condicionada.
  - C.5.7. Dependencia e independencia de sucesos.
  - C.5.8. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.
  - C.5.9. Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.
  - C.5.10. Variables aleatorias discretas.
  - C.5.11. Distribución de probabilidad.
  - C.5.12. Media, varianza y desviación típica.
  - C.5.13. Distribución binomial.
  - C.5.14. Caracterización e identificación del modelo.
  - C.5.15. Cálculo de probabilidades.
  - C.5.16. Distribución normal.
  - C.5.17. Tipificación de la distribución normal.
  - C.5.18. Asignación de probabilidades en una distribución normal.
  - C.5.19. Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal.

Tabla que relaciona cada unidad con criterios de evaluación y competencias básicas. (En la tabla de la temporalización se relacionan las unidades didácticas con los contenidos)

UD	Título	C. Ev.	CCC deducidas a partir de los C.Ev.
<b>BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas</b>		Del 1.1. al 1.14.	
<b>BLOQUE 2: Números y álgebra</b>			
1	Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss	2.2.	CCL, CMCT, CAA
2	Matrices	2.1. y 2.2.	CCL, CMCT, CAA
3	Sistemas de ecuaciones y determinantes	2.1. y 2.2.	CCL, CMCT, CAA
<b>BLOQUE 3: Análisis</b>			
8	Límites	3.1.	CMCT
9	Continuidad	3.1.	CMCT
10	Derivadas	3.2.	CMCT, CD, CAA, CSC
11	Aplicaciones de la derivada	3.2.	CMCT, CD, CAA, CSC
12	Integrales y aplicaciones	3.3. y 3.4.	CMCT, CAA
<b>BLOQUE 4: Geometría</b>			
4	Vectores en el espacio (I)	4.1.	CMCT
5	Vectores en el espacio (II)	4.1.	CMCT
6	Geometría afín	4.2. y 4.3.	CMCT
7	Geometría métrica	4.2. y 4.3.	CMCT
<b>BLOQUE 5: Estadística y Probabilidad</b>			
13	Probabilidad	5.1. y 5.3.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
14	Distribuciones de probabilidad	5.2. y 5.3.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC

## 2. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES

### 2.1. Primera evaluación

**Prueba Inicial:** Al comienzo del curso, se hará una prueba escrita sobre contenidos de la materia de Matemáticas I del primer curso de Bachillerato. Será un punto de referencia, que no el único, para prever distintas vías de respuesta ante el amplio abanico de capacidades, estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses que pueden presentar los alumnos y alumnas. Esta prueba además, será, junto a los informes de tránsito, nuestro referente para la Evaluación Inicial citada anteriormente, como consecuencia del resultado de dicha evaluación se adoptará las medidas pertinentes de refuerzo para aquellos alumnos y alumnas que lo precisen o de adaptación curricular para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

**Unidades didácticas (Ud):** Se trabajarán las unidades 1, 2, 3, 4 y 5.

**Criterios de evaluación (Cev):** Se evaluarán los criterios de evaluación relacionados con estas unidades didácticas.

**Instrumentos de evaluación:** Tres pruebas escritas (PE), observaciones directa en clase (OD)

**Relación de Instrumentos de evaluación con las unidades en las que se va a aplicar, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje:**

Ud	1, 2 y 3												4 y 5													
	1.1., 1.2., 2.1. y 2.2.												Del 1.3. al 1.5., 4.1. y 4.3.													
Cev	1.1.1	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	1.5.1	1.5.2	1.5.3	4.1.1	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	
EA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
PE1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
PE2													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PET	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Estándares de aprendizaje

Cev	Estándares de aprendizaje evaluables	CCC
1.1.	1.1.1. Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	CCL, CMCT
1.2.	1.2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).	CMCT, CAA
1.2.	1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.	CMCT, CAA
1.2.	1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.	CMCT, CAA
1.2.	1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.	CMCT, CAA
1.2.	1.2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	CMCT, CAA
1.3.	1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.	CMCT, CAA
1.3.	1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	CMCT, CAA
1.4.	1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.	CCL, CMCT, SIEP
1.4.	1.4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.	CCL, CMCT, SIEP
1.4.	1.4.3. 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.	CCL, CMCT, SIEP
1.5.	1.5.1. Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.	CMCT, CAA, SIEP
1.5.	1.5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CMCT, CAA, SIEP
1.5.	1.5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.	CMCT, CAA, SIEP
2.1.	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.	CMCT
2.1.	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.	CMCT

2.2.	2.2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.	CCL, CMCT, CAA
2.2.	2.2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.	CCL, CMCT, CAA
2.2.	2.2.3. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.	CCL, CMCT, CAA
2.2.	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.	CCL, CMCT, CAA
4.1.	4.1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.	CMCT
4.3.	4.3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades.	CMCT
4.3.	4.3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades.	CMCT
4.3.	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.	CMCT
4.3.	4.3.4. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.	CMCT

#### Criterios de calificación

Cada instrumento se valora de 0 a 10.

Se realizará, por un lado, la media aritmética de las calificaciones de los controles PE1 y PE2 y, por otro lado, la calificación del control del trimestre (PET). De estos dos resultados, llamaremos M al máximo y llamaremos m al mínimo, de forma que  $0.8M + 0.2m$  aportará el 90% de la nota del trimestre.

Observaciones realizadas en clase aportarán al 10% de la nota del trimestre:

Las tareas en clase y en casa (EC y OD).

La comprensión y expresión (EC y OD).

La participación e interés (OD).

La nota final se obtendrá truncando la nota obtenida.

## **2.2. Segunda evaluación**

Unidades didácticas (Ud): Se trabajarán las unidades 6, 7, 8, 9 y 10.

Criterios de evaluación (Cev): Se evaluarán los criterios de evaluación relacionados con estas unidades didácticas.

Instrumentos de evaluación: Tres pruebas escritas (PE), observaciones directa en clase (OD)

Relación de Instrumentos de evaluación con las unidades en las que se va a aplicar, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje:

Ud	6 y 7														8, 9 y 10										
Cev	1.6., 1.7., del 4.2. y 4.3.														Del 1.8. al 1.10., 3.1. y 3.2.										
EA	1.6.1.	1.6.2.	1.7.1.	1.7.2.	1.7.3.	1.7.4.	1.7.5.	1.7.6.	4.2.1.	4.2.2.	4.2.3.	4.2.4.	4.3.3.	3.4.2.	1.8.1.	1.8.2.	1.8.3.	1.8.4.	1.8.5.	1.9.1.	1.10.1.	1.10.2.	1.10.3.	3.1.1	
PE1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
PE2															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PET	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Estadares de aprendizaje

Cev	Estándares de aprendizaje evaluables	CCC
1.6.	1.6.1. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.	CMCT, CAA, CSC
1.6.	1.6.2. 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.).	CMCT, CAA, CSC
1.7.	1.7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación.	CMCT, CAA, SEIP
1.7.	1.7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación.	CMCT, CAA, SEIP
1.7.	1.7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.	CMCT, CAA, SEIP

1.7.	1.7.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación.	CMCT, CAA, SEIP
1.7.	1.7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.	CMCT, CAA, SEIP
1.7.	1.7.6. 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.	CMCT, CAA, SEIP
1.8.	1.8.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.	CMCT, CAA, CSC, SEIP
1.8.	1.8.2. 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.	CMCT, CAA, CSC, SEIP
1.8.	1.8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.	CMCT, CAA, CSC, SEIP
1.8.	1.8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.	CMCT, CAA, CSC, SEIP
1.8.	1.8.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.	CMCT, CAA, CSC, SEIP
1.9.	1.9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.	CMCT, CAA
1.10.	1.10.1. 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.	CMCT, CAA
1.10.	1.10.2. 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.	CMCT, CAA
1.10.	1.10.3. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.	CMCT, CAA
4.2.	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.	CMCT
4.2.	4.2.2. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente.	CMCT
4.2.	4.2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos.	CMCT
4.2.	4.2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.	CMCT
4.3.	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.	CMCT
4.3.	4.3.4. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.	CMCT
3.1.	3.1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.	CMCT
3.1.	3.1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.	CMCT

#### Criterios de calificación

Cada instrumento se valora de 0 a 10.

Se realizará, por un lado, la media aritmética de las calificaciones de los controles PE1 y PE2 y, por otro lado, la calificación del control del trimestre (PET). De estos dos resultados, llamaremos M al máximo y llamaremos m al mínimo, de forma que  $0.8M + 0.6m$  aportará el 90% de la nota del trimestre.

Observaciones realizadas en clase aportarán al 10% de la nota del trimestre:

Las tareas en clase y en casa (EC y OD).

La comprensión y expresión (EC y OD).

La participación e interés (OD).

La nota final se obtendrá truncando la nota obtenida.

## **2.3. Tercera evaluación**

Unidades didácticas (Ud): Se trabajarán las unidades 11, 12, 13 y 14.



**Criterios de evaluación (Cev):** Se evaluarán los criterios de evaluación relacionados con estas unidades didácticas.

**Instrumentos de evaluación:** Tres pruebas escritas (PE), observaciones directa en clase (OD)

**Relación de Instrumentos de evaluación con la unidades en las que se va a aplicar, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje:**

Ud	11 y 12											13 y 14												
Cev	Del 1.11. al 1.13., del 3.1. al 3.4.											1.14. y del 5.1. al 5.3.												
EA	1.11.1	1.12.1	1.13.1	1.13.2	1.13.3	1.13.4	3.1.2	3.2.1	3.2.2	3.3.1	3.4.1	3.4.2	1.14.1	1.14.2	1.14.3	5.1.1	5.1.2	5.1.3	5.2.1	5.2.2	5.2.3	5.2.4	5.2.5	5.3.1
PE1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
PE2													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PET	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Estadares de aprendizaje**

Cev	Estándares de aprendizaje evaluables	CCC
1.11.	1.11.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.	CMCT, CAA, SEIP
1.12.	1.12.1. 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.	CMCT, CAA
1.13.	1.13.1. 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.	CMCT, CD, CAA
1.13.	1.13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.	CMCT, CD, CAA
1.13.	1.13.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.	CMCT, CD, CAA
1.13.	1.13.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	CMCT, CD, CAA
1.14.	1.14.1. 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.	CCL, CMCT, CD, CAA
1.14.	1.14.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.	CCL, CMCT, CD, CAA
1.14.	1.14.3. 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.	CCL, CMCT, CD, CAA
3.1.	3.1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.	CMCT
3.2.	3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.	CMCT, CD, CAA, CSC
3.2.	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.	CMCT, CD, CAA, CSC
3.3.	3.3.1. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.	CMCT
3.4.	3.4.1. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.	CMCT, CAA
3.4.	3.4.2. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.	CMCT, CAA
5.1.	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.	CMCT, CSC
5.1.	5.1.2. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.	CMCT, CSC
5.1.	5.1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.	CMCT, CSC
5.2.	5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.	CMCT
5.2.	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.	CMCT
5.2.	5.2.3. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su	CMCT

	importancia en el mundo científico.	
5.2.	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.	CMCT
5.2.	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.	CMCT
5.3.	5.3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC

#### Criterios de calificación

Cada instrumento se valora de 0 a 10.

Se realizará, por un lado, la media aritmética de las calificaciones de los controles PE1 y PE2 y, por otro lado, la calificación del control del trimestre (PET). De estos dos resultados, llamaremos M al máximo y llamaremos m al mínimo, de forma que  $0.8 M + 0.2 m$  aportará el 90% de la nota del trimestre.

Observaciones realizadas en clase aportarán al 10% de la nota del trimestre:

Las tareas en clase y en casa (EC y OD).

La comprensión y expresión (EC y OD).

La participación e interés (OD).

La nota final se obtendrá truncando la nota obtenida.

## **2.4. Evaluación ordinaria**

Al final del curso se hallará la nota media de las tres evaluaciones valorándose el esfuerzo de superación de los alumnos.

Los alumnos que no obtienen el aprobado realizarán un control con todos los criterios de evaluación no superados. Y se le volverá a hacer la media teniendo en cuenta los criterios ya superados.

A los alumnos que no obtiene el aprobado en la evaluación ordinaria se les entregará un informe con:

1. Los criterios de evaluación y contenidos no superados
2. Una selección de ejercicios orientativos para preparar la prueba extraordinaria.

## **2.5. Evaluación extraordinaria**

Los alumnos que no obtienen el aprobado en la evaluación ordinaria realizarán un control con todos los criterios de evaluación no superados. Y, nuevamente, se le volverá a hacer la media teniendo en cuenta los criterios ya superados.

## **3. TEMPORALIZACIÓN**

UD	Título	Sesiones
<b>BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas</b>		Transversal
<b>BLOQUE 2: Números y álgebra</b>		
1	Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss	9
2	Matrices	10
3	Sistemas de ecuaciones y determinantes	11
<b>BLOQUE 4: Geometría</b>		
4	Vectores en el espacio (I)	9
5	Vectores en el espacio (II)	9
6	Geometría afín	11
7	Geometría métrica	10
<b>BLOQUE 3: Análisis</b>		
8	Límites	11

9	Continuidad	8
10	Derivadas	12
11	Aplicaciones de la derivada	8
12	Integrales y aplicaciones	14
<b>BLOQUE 5: Estadística y Probabilidad</b>		
13	Probabilidad	11
14	Distribuciones de probabilidad	9

## 4. UNIDADES DIDÁCTICAS

### 4.1. Unidad didáctica N° 01: Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss

#### a) Justificación

El álgebra lineal es una de las ramas más importantes en la formación en ciencias sociales y naturales, ingeniería, etc. Y la resolución de sistemas de ecuaciones por métodos como el de Gauss son de mucha utilidad en la resolución de problemas.

#### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.2.9. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. C.2.11. Método de Gauss. C.1.13. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la realización de cálculos de tipo numérico.	2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando sistemas de ecuaciones, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas. 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales. 1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de sistemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. 1.13. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos y algebraicos y analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

#### c) Evaluación

Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
2.2.	2.2.4.		PE
1.1.	1.1.1.		PE
1.2.	1.2.1.		PE
1.13.	1.13.1.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

### 4.2. Unidad didáctica N° 02: Matrices

#### a) Justificación

Desde un punto de vista histórico, se puede decir que las matrices nacieron tarde, mucho después de los determinantes, que se estudian en la siguiente unidad. Quizás el hecho de que, en apariencia, sean simples estructuras ordenadas de datos numéricos permite explicar que los matemáticos tardaran en interesarse por ellas. Sin embargo, detrás de esta apariencia sencilla, se esconde una potencialidad sorprendente. La variedad y la importancia de las aplicaciones de las matrices en muchas disciplinas de las ciencias sociales y naturales es impresionante.

## b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.2.1. Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos. C.2.2. Clasificación de matrices. C.2.3. Operaciones con matrices. Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales. C.2.4. Dependencia lineal de filas y columnas. C.2.5. Rango de una matriz. C.2.7. Matriz inversa. C.2.8. Ecuaciones matriciales. Representación matricial de un sistema. C.2.11. Método de Gauss.	2.1. Organizar información utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de dicha información. 2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando matrices interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas. 1.7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados. 1.14. 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 éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

## c) Evaluación

### Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
2.1.	2.1.1. Dispone en forma de matriz información del ámbito científico y tecnológico para poder resolver problemas con mayor eficacia.		PE
2.1.	2.1.1.		PE
2.1.	2.1.2.		PE
2.2.	2.2.3.		PE
1.7.	1.7.2.		PE
1.14.	1.14.3.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.3. Unidad didáctica N° 03: Sistemas de ecuaciones y determinantes

### a) Justificación

Según como se presente, los determinantes pueden parecer pequeños trucos de magia que permiten abrir, de algún modo, las matrices y desvelar de manera sencilla sus secretos. Como es lógico ésta es una visión poco rigurosa matemáticamente hablando. Los determinantes aparecen de un modo natural en la resolución de sistemas de ecuaciones y el conocimiento de sus propiedades nos permite resolver de manera rápida y sencilla los sistemas.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.2.1. Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos. C.2.6. Determinantes. Propiedades elementales. C.2.10. Clasificación de sistemas por determinantes. C.2.14. Teorema de Rouché-Frobenius. C.2.12. Resolución de sistemas por determinantes. Regla de Cramer. C.2.13. Aplicación de los determinantes a la resolución de problemas.	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 obtenidas 1.4. 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.

## c) Evaluación

### Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
2.2.	2.2.1.		PE
2.2.	2.2.2.		PE
2.2.	2.2.3.		PE
2.2.	2.2.4.		PE
1.4.	1.4.2.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.4. Unidad didáctica N° 08: Límites

### a) Justificación

El bloque de Análisis, estudia una de las partes de las Matemáticas más actuales, desarrollada a partir del Cálculo con los estudios de Newton o Leibniz como herramienta principal para la Física durante el siglo XVII, aunque en la Grecia Antigua ya se utilizaba el concepto de límite. Investiga un proceso que aparece en la naturaleza, en una máquina, en economía o en la sociedad, analizando lo que ocurre de forma local y global (estudio de función real de variable real). Tiene multiplicidad de usos en Física, Economía, Arquitectura e Ingeniería.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.3.1. Límites de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Propiedades de los límites y aplicaciones. C.3.2. Indeterminaciones. Resolución de indeterminaciones. C.3.4. Asíntotas. C.1.3. Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos. C.1.13. 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 funcionales y para facilitar la comprensión de propiedades funcionales.	☺ Analizar e interpretar fenómenos habituales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema. 1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. 1.4. 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. 1.6. 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) Profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.

## c) Evaluación

### Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
3.1.	3.1.2.		PE
3.1.	3.1.1. Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.		PE
1.1.	1.1.1.		PE
1.2.	1.2.1.		PE
1.4.	1.4.1.		PE
1.6.	1.6.2.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.5. Unidad didáctica Nº 09: Continuidad

### a) Justificación

El bloque de Análisis, estudia una de las partes de las Matemáticas más actuales, desarrollada a partir del Cálculo con los estudios de Newton o Leibniz como herramienta principal para la Física durante el siglo XVII, aunque en la Grecia Antigua ya se utilizaba el concepto de límite. Investiga un proceso que aparece en la naturaleza, en una máquina, en economía o en la sociedad, analizando lo que ocurre de forma local y global (estudio de función real de variable real). Tiene multiplicidad de usos en Física, Economía, Arquitectura e Ingeniería.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.3.3. Continuidad de una función.	3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se deriven de ello.
C.3.4. Tipos de discontinuidad.	1.4. 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.
C.3.5. Teorema de Bolzano	1.8. Analizar e interpretar fenómenos habituales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.
C.3.3. Estudio de la continuidad en funciones elementales y definidas a trozos.	

### c) Evaluación

#### Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
3.1.	3.1.1.		PE
3.1.	3.1.1. Estudia la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos utilizando el concepto de límite.		PE
3.1.	3.1.2.		PE
1.4.	1.4.1.		PE
1.8.	1.8.3.		PE
1.8.	1.8.4.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.6. Unidad didáctica Nº 10: Derivadas

### a) Justificación

Que la velocidad es la derivada de la posición con respecto al tiempo ya es conocido por los alumnos. Sin embargo, no es la única relación que la velocidad guarda con la derivada: sir Isaac Newton ideó el cálculo diferencial utilizando los conceptos de *fluente* y *fluxión*, que tienen una relación muy estrecha con la idea de velocidad. Se trata de un camino muy diferente del que hoy se utiliza en el entorno académico para aproximarse al cálculo diferencial.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.3.7. Concepto de derivada. Tasa de variación media.	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 al cálculo de límites
C.3.10. Función derivada.	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.
C.3.8. Interpretación geométrica.	1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
C.3.14. Teoremas de Rolle y del valor medio.	1.4. Planificar adecuadamente el proceso de resolución, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema planteado.
C.3.15. La regla del l'Hôpital.	1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
Aplicación al	1.13. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma,

cálculo de límites. C.3.18. Concepto de primitiva de una función.	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.
--	---

### c) Evaluación

#### Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
3.2.	3.1.2.		PE
3.2.	3.2.1.		PE
3.2.	3.1.1. 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.		PE
1.2.	1.2.4.		PE
1.4.	1.4.1.		PE
1.4.	1.4.2.		PE
1.10.	1.10.3.		PE
1.13.	1.13.2.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.7. Unidad didáctica Nº 11: Aplicaciones de las derivadas

### a) Justificación

En ciertas circunstancias preguntarse “¿cuál es el mejor?” está plenamente justificado y nada tiene que ver con la vanidad. Las matemáticas se han ocupado de este tipo de problemas ampliamente: son los denominados *problemas de optimización* una de las aplicaciones de las derivadas.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.3.16. Aplicaciones de las derivadas al estudio de funciones polinómicas, racionales e irracionales sencillas, exponenciales y logarítmicas. Problemas de optimización C.3.17. Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades locales y globales.	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 y de optimización. 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. 1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. 1.8. 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 problemáticas de la realidad. 1.13. 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.

### c) Evaluación

#### Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
3.2.	3.1.1. 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.		PE
3.2.	3.2.2.		PE

1.2.	1.2.3.		PE
1.8.	1.8.3.		PE
1.8.	1.8.4.		PE
1.13.	1.13.2.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.8. Unidad didáctica N° 12: Integrales y aplicaciones

### a) Justificación

El número  $\pi$  es una de las mayores maravillas de la matemática: su definición es tan simple que cualquier escolar de diez años puede comprenderla y, sin embargo, los misterios que encierra (acerca de su naturaleza irracional y trascendente, por ejemplo) y los problemas en los que interviene (como la cuadratura del círculo) han traído de cabeza a muchos matemático durante muchos siglos. El cálculo de áreas y la integración, que se desarrolla en esta unidad, han contribuido en gran medida a la evolución de nuestro conocimiento sobre  $\pi$ .

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.3.22. Integral definida. Concepto y propiedades. C.3.23. Teorema del valor medio. Interpretación geométrica. C.3.21. Integración por métodos numéricos. Integración por medios algebraicos. C.3.23. Teorema fundamental del cálculo. C.3.24. Regla de Barrow. C.3.20 Primitivas inmediatas. C.3.21. Cálculo de integrales definidas por métodos diversos. C.3.21. Integración por cambio de variable y por partes. Integración de funciones racionales. C.3.25. Aplicaciones de la integral definida. Área de figuras planas. C.3.25. Cálculo de áreas de figuras planas y de magnitudes físicas. C.3.19. Integral indefinida. Concepto y aplicaciones. C.3.21. Cálculo de integrales indefinidas por métodos diversos. C.3.21. Hábito de analizar los diferentes métodos de integración con el fin de seleccionar el más adecuado en cada caso.	3.3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas. 3.4. Aplicar el cálculo de integrales definidas para calcular áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables y, en general, a la resolución de problemas.

### c) Evaluación

#### Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
3.3.	3.3.1. Explica el concepto de integral definida entre dos puntos de una función continua.		PE
3.3.	3.3.1. Conoce la relación entre los conceptos de primitiva y de integral indefinida de una función.		PE
3.3.	3.3.1. Conoce y aplica las principales propiedades de las integrales definidas e indefinidas.		PE
3.3.	3.3.1. Calcula integrales definidas e indefinidas por métodos diversos.		PE
3.4.	3.4.1. Determina áreas de figuras planas y calcula magnitudes físicas.		PE
3.4.	3.4.2. Valora la utilidad de las integrales para resolver problemas de ámbitos diversos y analiza el método de integración más adecuado en cada caso.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno



## 4.9. Unidad didáctica Nº 04: Vectores en el espacio (I)

### a) Justificación

El bloque Geometría abarca las propiedades de las figuras en el plano y el espacio. Sus orígenes están situados en los problemas básicos sobre efectuar medidas. En la actualidad tiene usos en Física, Geografía, Cartografía, Astronomía, Topografía, Mecánica y, por supuesto, es la base teórica para el Dibujo Técnico y el eje principal del desarrollo matemático.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
C.4.1.; 4.2. Vectores fijos en el espacio: características, equipolencia y realización gráfica de operaciones. Vectores libres del espacio: características, realización de operaciones y propiedades. C.4.3. Combinación lineal de vectores: dependencia e independencia lineal, determinación de las mismas. Bases de $V^3$ : componentes de un vector en una base, expresión de vectores de $V^3$ como combinación lineal de otros. Sistema de referencia en el espacio, obtención de las coordenadas de un punto, de un vector determinado por dos puntos, punto medio de un segmento. Cálculo de las coordenadas del baricentro y de un tetraedro en función de los vértices.	4.1. Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores.

### c) Evaluación

Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
4.1.	4.1.1. Explica la diferencia entre vector fijo y vector libre.		PE
4.1.	4.1.1. Efectúa operaciones gráficas y analíticas con vectores libres del espacio.		PE
4.1.	4.1.1. Enuncia las propiedades de la adición de vectores libres y el producto de vectores libres por escalares.		PE
4.1.	4.4.1. Expresa vectores como combinación lineal de otros y determina la dependencia o independencia de un conjunto de vectores libres.		PE
4.1.	4.4.1. Calcula el rango de un conjunto de vectores de $V^3$ .		PE
4.1.	4.4.1. Determina la formación de bases de $V^3$ a partir de vectores libres y de los componentes de otros vectores en la base dada.		PE
4.1.	4.4.1. Halla, en un sistema de referencia, las coordenadas de un punto, el punto medio de un segmento y las coordenadas que dividen un segmento en $n$ partes iguales.		PE
4.1.	4.1.1. Determina las coordenadas del baricentro de un tetraedro.		PE
4.1.	4.1.1. Plantea la solución de diversas situaciones en las que intervienen vectores.		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.10. Unidad didáctica Nº 05: Vectores en el espacio (II)

### a) Justificación

Los productos definidos entre vectores tienen innumerables aplicaciones en física y astronomía. Una de las más interesantes, debido a nuestra falta de conocimiento sobre ellos, son los intrigantes agujeros negros.

## b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Producto escalar. Propiedades y cálculo.</li> <li>⌚ Interpretación geométrica del producto escalar.</li> <li>⌚ Expresión analítica en una base ortonormal.</li> <li>⌚ Aplicaciones del producto escalar.</li> <li>⌚ Producto vectorial. Propiedades y cálculo.</li> <li>⌚ Interpretación geométrica del producto vectorial.</li> <li>⌚ Expresión analítica en una base ortonormal.</li> <li>⌚ Aplicaciones del producto vectorial.</li> <li>⌚ Producto mixto. Propiedades y cálculo.</li> <li>⌚ Interpretación geométrica del producto mixto.</li> <li>⌚ Expresión analítica en una base ortonormal.</li> <li>⌚ Aplicaciones del producto mixto.</li> <li>⌚ Valoración de la utilidad del cálculo vectorial en la resolución de problemas geométricos y físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Conocer las operaciones producto escalar, vectorial y mixto de vectores libres en el espacio y sus principales propiedades.</li> <li>⌚ Calcular productos escalares, vectoriales y mixtos a partir de su definición, de sus propiedades y de sus expresiones analíticas en base ortonormal.</li> <li>⌚ Interpretar geoméricamente los productos escalares, vectoriales y mixtos en términos de proyecciones ortogonales.</li> <li>⌚ Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores y métodos tecnológicos adecuados (cálculo de módulos, ángulos, vectores unitarios, etc ...).</li> <li>⌚ Conocer las aplicaciones de los productos escalares, vectores y mixtos en la geometría y en la física.</li> <li>⌚ Valorar la utilidad del cálculo vectorial en la resolución de problemas geométricos y físicos.</li> </ul>

Criterios de evaluación: 4.1 y 4.3.

## c) Evaluación

Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
4.3.	Conoce las operaciones producto escalar, vectorial y mixto de vectores libres en el espacio y sus principales propiedades. (CL, CMCT)		PE
4.3.	Calcula productos escalares, vectoriales y mixtos a partir de su definición, de sus propiedades y de sus expresiones analíticas en base ortonormal. (CMCT)		PE
4.3.	Interpreta geoméricamente los productos escalares, vectoriales y mixtos en términos de proyecciones ortogonales. (CMCT, AA, SIEE)		PE
4.1.	Resuelve problemas geométricos espaciales utilizando vectores y medios tecnológicos adecuados (cálculo de módulos, ángulos, vectores unitarios, etc ...). (CMCT, CD, AA)		PE
4.3.	Conoce las aplicaciones de los productos escalares, vectores y mixtos en la geometría y en la física. (CMCT, AA)		PE
4.3.	Valora la utilidad del cálculo vectorial en la resolución de problemas geométricos y físicos. (CMCT, AA, SIEE)		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

### 4.11. Unidad didáctica N° 06: Geometría afín

#### a) Justificación

El bloque Geometría abarca las propiedades de las figuras en el plano y el espacio. Sus orígenes están situados en los problemas básicos sobre efectuar medidas. En la actualidad tiene usos en Física, Geografía, Cartografía, Astronomía, Topografía, Mecánica y, por supuesto, es la base teórica para el Dibujo Técnico y el eje principal del desarrollo matemático.

## b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Ecuaciones de una recta en el espacio: vectorial, paramétrica, continua y explícita.</li> <li>⌚ Obtención de las diferentes formas de expresión de una recta a partir de un vector director y un punto, de dos puntos o de una ecuación dada.</li> <li>⌚ Ecuaciones de un plano en el espacio: vectorial, paramétrica y general.</li> <li>⌚ Obtención de las diferentes formas de expresión de un plano dados sus puntos y/o vectores o a partir de una ecuación dada.</li> <li>⌚ Posiciones relativas (incidencia, paralelismo y perpendicularidad) de rectas y planos en el espacio.</li> <li>⌚ Estudio y discusión de posiciones relativas de rectas y planos en el espacio.</li> <li>⌚ Valoración de las ventajas de la planificación de la resolución de un problema geométrico y su representación gráfica con las que elegir el mejor procedimiento de resolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Identificar elementos de rectas y planos en el espacio a partir de sus ecuaciones y viceversa.</li> <li>⌚ Expresar rectas y planos en el espacio mediante cualquiera de sus ecuaciones.</li> <li>⌚ Determinar la posición relativa entre rectas y planos en el espacio en función de los datos facilitados.</li> <li>⌚ Hallar la ecuación de un haz de planos secantes o paralelos.</li> <li>4.2. Plantear y resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos en el espacio utilizando sus distintas ecuaciones.</li> <li>⌚ Valorar las ventajas de la planificación de la resolución de un problema geométrico y su representación gráfica para elegir el procedimiento más adecuado de resolución.</li> </ul>

Criterios de evaluación: 4.2.

## c) Evaluación

Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
4.2.	Identifica elementos de rectas y planos en el espacio a partir de sus ecuaciones y viceversa. (CL, CMCT)		PE
4.2.	Expresa rectas y planos en el espacio mediante cualquiera de sus ecuaciones pasando de unas a otras correctamente. (CL, CMCT, AA)		PE
4.2.	Analiza la posición relativa entre rectas y planos en el espacio en función de los datos facilitados mediante métodos matriciales y algebraicos. (CMCT, AA)		PE
4.2.	Halla la ecuación de un haz de planos secantes o paralelos. (CMCT)		PE
4.2.	Plantea y resuelve problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos en el espacio utilizando sus distintas ecuaciones. (CMCT, AA, SIEE)		PE
4.2.	Valora las ventajas de la planificación de la resolución de un problema geométrico y su representación gráfica para elegir el procedimiento más adecuado de resolución. (CMCT, AA, SIEE)		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.12. Unidad didáctica Nº 07: Geometría métrica

### a) Justificación

Euclides afirmaba que la distancia más corta entre dos puntos es la línea recta. Esta afirmación es cierta si consideramos un plano, pero en una superficie esférica ¿continúa siendo cierta? Conocer los principios de la geometría esférica es esencial en las navegaciones aérea y marítima, y hubiera sido de gran ayuda a los primeros navegantes en sus viajes.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Ángulos entre rectas y/o planos.</li> <li>⌚ Cálculo del ángulo que forman dos rectas, dos planos y una recta y un plano.</li> <li>⌚ Determinación de la perpendicularidad de dos rectas, de dos planos y de una recta y un plano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Definir y determinar ángulos entre elementos del espacio.</li> <li>⌚ Reconocer las condiciones de perpendicularidad entre rectas, entre planos y entre rectas y planos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Distancias entre puntos, rectas y planos.</li> <li>⌚ Cálculo de la distancia entre dos puntos, de un punto a una recta o a un plano, entre dos rectas, entre dos planos y entre recta y plano.</li> <li>⌚ Plano mediador y plano bisector. Perpendicular común.</li> <li>⌚ Puntos simétricos respecto de un punto, una recta o un plano.</li> <li>⌚ Determinación de planos mediadores, planos bisectores y rectas perpendiculares comunes a rectas que se cruzan.</li> <li>⌚ Obtención del punto simétrico a otro punto respecto de un tercer punto, de una recta o de un plano.</li> <li>⌚ Valoración de la búsqueda y aplicación de estrategias y métodos para la resolución de problemas geométricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Conocer el concepto de distancia entre puntos, rectas y planos y calcularlas.</li> <li>⌚ Conocer las expresiones basadas en el producto escalar, vectorial o mixto para obtener y calcular ángulos y distancias entre elementos del espacio.</li> <li>⌚ Determinar el plano mediador de un segmento, el plano bisector de dos planos dados y la perpendicular común a dos rectas que se cruzan.</li> <li>⌚ Determinar el punto simétrico a uno dado respecto de otro punto, de una recta o de un plano.</li> <li>⌚ Valorar las diferentes estrategias y métodos para la resolución de problemas geométricos y la necesidad de elegir los más adecuados en cada caso.</li> </ul>
---	--

Criterios de evaluación: 1.13., 4.2. y 4.3.

### c) Evaluación

Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
4.3.	Define y calcula ángulos entre elementos del espacio. (CMCT)		PE
4.2.	Reconoce las condiciones de perpendicularidad y las aplica entre rectas, entre planos y entre rectas y planos. (CMCT, AA)		PE
4.3.	Define y calcula distancias entre elementos del espacio. (CMCT)		PE
4.3.	Determina el plano mediador de un segmento, el plano bisector de dos planos dados y la perpendicular común a dos rectas que se cruzan. (CMCT)		PE
4.3.	Determina el punto simétrico a uno dado respecto de otro punto, de una recta o de un plano. (CMCT)		PE
1.13.	Valora las diferentes estrategias y métodos para la resolución de problemas geométricos, incluidos los recursos tecnológicos, y la necesidad de elegir los más adecuados en cada caso. (CMCT, CD, AA, SIEE)		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.13. Unidad didáctica N° 13: Probabilidad

### a) Justificación

El bloque de Estadística y Probabilidad, comprende el estudio de las disciplinas matemáticas con mayor impacto dentro de la sociedad actual. La teoría de la probabilidad y su aplicación a fenómenos aleatorios consiguen dar soporte científico-teórico al azar o la incertidumbre. Actualmente hay un enorme número de disciplinas que se benefician tanto de la Estadística como de la Probabilidad, es el caso de la Biología, Economía, Psicología, Medicina o incluso la Lingüística.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Sucesos.</li> <li>⌚ Profundización en la Teoría de la Probabilidad. Axiomática de Kolmogorov.</li> <li>⌚ Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa.</li> <li>⌚ Experimentos simples y compuestos.</li> <li>⌚ Probabilidad condicionada.</li> <li>⌚ Dependencia e independencia de sucesos.</li> </ul>	<p>5.1. 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.</p> <p>5.1. Aplicar 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</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.</li> <li>⌚ Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.</li> </ul>	en contextos relacionados con las ciencias sociales. 5.3. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
---	---

Criterios de evaluación: 5.1. y 5.3.

### c) Evaluación

Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
5.1.	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. (CMCT)		PE
5.1.	Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. (CMCT)		PE
5.1.	Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes. (CMCT)		PE
5.1.	Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones. (CMCT)		PE
5.3.	Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados. (CL)		PE
1.5.	Planifica adecuadamente el proceso de resolución de un problema, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema planteado. (SIEE)		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## 4.14. Unidad didáctica N° 14: Distribuciones de probabilidad

### a) Justificación

El bloque de Estadística y Probabilidad, comprende el estudio de las disciplinas matemáticas con mayor impacto dentro de la sociedad actual. La teoría de la probabilidad y su aplicación a fenómenos aleatorios consiguen dar soporte científico-teórico al azar o la incertidumbre. Actualmente hay un enorme número de disciplinas que se benefician tanto de la Estadística como de la Probabilidad, es el caso de la Biología, Economía, Psicología, Medicina o incluso la Lingüística.

### b) Contenidos y criterios de evaluación

Contenidos	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Variables aleatorias.</li> <li>⌚ Distribuciones de probabilidad discretas.</li> <li>⌚ Función de probabilidad: características y parámetros. Obtención.</li> <li>⌚ Función de distribución: propiedades.</li> <li>⌚ Distribución binomial: función de probabilidad, características, función de distribución, cálculo de probabilidades e interpretación.</li> <li>⌚ Distribuciones de probabilidades continuas.</li> <li>⌚ Función de densidad: características y parámetros. Función de distribución.</li> <li>⌚ Distribución normal y distribución normal estándar: propiedades, funciones, cálculo de probabilidades y estandarización.</li> <li>⌚ Aproximación de la distribución binomial por la normal.</li> <li>⌚ Uso de medios tecnológicos en las distribuciones de probabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌚ Conocer el concepto de variable aleatoria y distinguir entre variables aleatorias discretas y continuas.</li> <li>⌚ Hallar la función de probabilidad y la función de distribución de una variable aleatoria discreta y calcular sus parámetros principales.</li> <li>⌚ Aplicar el modelo de la distribución binomial para calcular probabilidades en diversas situaciones.</li> <li>⌚ Valorar el ajuste de una distribución de datos estadísticos al modelo de la distribución binomial.</li> <li>⌚ Calcular la probabilidad de que una variable aleatoria continua tome determinados valores.</li> <li>⌚ Conocer la función de densidad de la distribución normal, su gráfica y sus características.</li> <li>⌚ Aproximar la distribución binomial mediante la distribución normal, si es posible.</li> </ul>

☉ Valoración positiva de las herramientas estadísticas para resolver situaciones relacionadas con la vida cotidiana.	☉ Valorar el ajuste de una distribución de datos estadísticos al modelo de una distribución normal.
--	---

Criterios de evaluación: 5.2.

## c) Evaluación

Estándares de aprendizajes usados

Cev	Estándar de aprendizaje	%	Instrumentos
5.2.	Define y estudia la distribución de probabilidades discretas y construye la función de probabilidad y la función de distribución a partir de variables aleatorias. (CMCT, AA)		PE
5.2.	Calcula los parámetros de una distribución de probabilidad. (CMCT, CD, AA)		PE
5.2.	Define y estudia distribuciones binomiales, calcula sus parámetros, analiza sus características y obtiene las probabilidades que corresponden. (CMCT, CD, AA, SIEE)		PE
5.2.	Identifica distribuciones de probabilidad continuas y construye las funciones de densidad y de distribución que corresponden. (CMCT)		
5.2.	Identifica, define e interpreta las características de funciones de distribución normal y normal estándar y calcula sus probabilidades. (CMCT, CD, AA, SIEE)		
5.2.	Plantea, calcula e interpreta la tipificación de una variable continua a partir de las tablas de la distribución normal tipificada utilizando hojas de cálculo. (CMCT, CD, SIEE)		PE
5.2.	Plantea, realiza e interpreta ajustes de datos a una distribución normal. (CMCT, CD, SIEE)		PE
5.2.	Valora las herramientas estadísticas para resolver situaciones relacionadas con la vida cotidiana. (AA, SIEE)		PE

PE: prueba escrita; OD: observación directa; EC: ejercicios del cuaderno

## ANEXO TELEFORMACIÓN. MEDIDAS ANTICOVID-19

En la previsión de que las clases tuvieran que suspenderse por el COVID-19, las clases se seguirán impartiendo a distancia a través de la plataforma Classroom. En estas plataformas los alumnos se darán de alta para poder llevar a cabo todas las instrucciones del profesor incluyendo las pruebas y actividades que se les mande. El horario será el mismo que tiene el alumnado cuando asiste de forma presencial al aula. Toda la comunicación que se lleve con el alumnado será a través del email oficial del IES descartando cualquier otra cuenta de correo que no sea la oficial (xxx@iesjulioverne.es)

A esta plataforma hay que unir, además del email oficial del centro, el chat y las videoconferencias (grupales o individuales) con el alumnado. Los criterios de evaluación y los instrumentos seguirán siendo los mismos, aunque se tendrá en cuenta la especial circunstancia del momento siempre en beneficio del alumnado. Será en función del espacio tiempo de confinamiento cuando se decidirá si habrá algún recorte de la programación. Si la hubiere, será comunicada a la Jefatura de Estudios, al Departamento de Matemáticas y al alumnado implicado quedando estos contenidos excluidos de forma automática de las pruebas escritas u orales así como de los diferentes criterios de evaluación donde estuvieran implicados.

En el caso de confinamiento se seguirán las siguientes directrices además de todo lo anterior:

- a. Todas las actividades que impliquen la respuesta del alumnado deberán ser remitidas al profesor a través de la plataforma Classroom o, en su defecto, a través de la plataforma donde se recibieron estas actividades.
- b. Todas las actividades escritas remitidas al profesor deberán llevar el encabezado del tipo de actividad, fecha y número de actividad. La limpieza, el orden y el procedimiento de resolución cobrará aquí una especial importancia.
- c. Las actividades serán enviadas al alumnado con un fecha límite de entrega. La entrega fuera de plazo no será admitida por el profesor y su calificación será la de “no entregada”

- d. Se mantendrá el horario que el alumno recibió al principio de curso. De esta forma, las cuatro horas se dedicarán de la siguiente forma: 1 sesión para teoría, 1 sesión para actividades prácticas, 1 sesión para aclaración de dudas y 1 sesión para el visionado de vídeos y documentos que aporten un extra a la materia de teoría.
- e. Las actividades que se propondrán al alumnado a través de las plataformas versarán sobre la búsqueda de información, resolución de ejercicios y problemas, resúmenes, esquemas, etc.
- f. El alumnado planteará sus dudas a través del email oficial y éstas serán respondidas en la sesión dedicada a dudas. Las dudas serán remitidas al profesor hasta 24 horas antes de la sesión dedicada a las dudas; lo contrario supondrá que la resolución de las dudas será a la semana siguiente.
- g. En la medida de lo posible las sesiones de teoría y de dudas serán grabadas y colgadas en la plataforma para que el alumnado tenga su banco de información en cualquier momento del día.
- h. El 10% de la nota de cada evaluación pasará ahora a ser el resultado del seguimiento del trabajo del alumnado que se constata en su atención telemática y la entrega a tiempo de todas las actividades que se le encomienden.
- i. Las pruebas escritas podrán ser grupales o individuales según disponga el profesor bajo el criterio de obtener el mejor rendimiento al alumnado. En este punto se tendrán en cuenta las particularidades del alumnado en términos de diagnóstico clínico como TDAH, altas capacidades, etc.
- j. Se pasará lista en cada sesión telemática de forma que las faltas injustificadas serán trasladadas al tutor. La no asistencia telemática incurrirá en lo establecido en el ROF del IES al igual que si la formación fuese presencial.
- k. Paralelamente a las actividades dirigidas o de continuidad del profesor, éste seguirá con las actividades de refuerzo y recuperación del alumnado con la materia pendiente del curso anterior. Seguirán los mismos criterios y plazos de presentación de los ejercicios encomendados por el Departamento de Matemáticas

Si se llegase con esta situación a la evaluación ordinaria y/o extraordinaria, se seguirán las misma directrices que se contemplan en este documento en los apartados de evaluación ordinaria y extraordinaria sin menoscabo de atender todas las instrucciones dictadas por la Consejería de Educación o la dirección del centro.