



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS (NOCTURNO)



IES SABINAR

CURSO 2019 / 20



# ÍNDICE

<b>1. Introducción</b> .....	3
1.1. Justificación .....	3
1.2. Matemáticas en nuestro centro en el nocturno .....	4
<b>2. Objetivos</b> .....	5
2.1. Objetivos generales de bachillerato .....	5
2.2. Objetivos de matemáticas aplicadas a las CCSS .....	7
2.3. Objetivos de matemáticas (I y II) .....	8
<b>3. Competencias clave</b> .....	9
3.1. Concepto de competencia .....	9
3.2. Contribución de las matemáticas a la adquisición de las competencias .....	11
3.3. Indicadores de competencias clave .....	13
<b>4. Contenidos</b> .....	15
4.1. Contenidos de matemáticas en bachillerato .....	15
4.2. Contenidos transversales .....	16
4.3. Fomento de la lectura, la expresión oral y escrita .....	18
4.4. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación .....	19
<b>5. Metodología</b> .....	20
5.1. Metodología en bachillerato .....	20
5.2. Metodología en el régimen nocturno .....	23
5.3. Actividades .....	23
5.4. Recursos didácticos .....	24
<b>6. Evaluación</b> .....	26
6.1. Definición y características .....	26
6.2. Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado .....	27
6.3. Criterios de calificación .....	30
6.4. Recuperación .....	30
6.5. Evaluación del proceso de enseñanza y de la programación .....	30
<b>7. Atención a la diversidad</b> .....	31
7.1. Programa de recuperación de aprendizajes no adquiridos .....	32
7.2. Programas de adaptación curricular .....	33
<b>8. Actividades complementarias y extraescolares</b> .....	34
<b>9. Relaciones curriculares en los cursos</b> .....	35
Programación de matemáticas I de 1º Bachillerato .....	36
Programación de matemáticas aplicadas a las CCSS I de 1º Bachillerato .....	46
Programación de matemáticas II de 2º Bachillerato .....	56
Programación de matemáticas aplicadas a las CCSS II de 2º Bachillerato .....	66



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. JUSTIFICACIÓN

Las Matemáticas son un instrumento de conocimiento y análisis de la realidad, y constituyen un conjunto de saberes que ayudan a las personas a razonar de manera crítica sobre diferentes aspectos y situaciones del mundo que les rodea y, en consecuencia, su aprendizaje debe servir para fundamentar los propios criterios y las propias decisiones ante cuestiones específicas que se plantean en los diferentes ámbitos de la vida. La introducción de nuevas relaciones, conceptos y procedimientos, amplían el campo de reflexión matemática, incrementan la complejidad de algoritmos ya conocidos, posibilitan nuevas aplicaciones y, en definitiva, permiten avanzar en los procesos de abstracción y formalización, que permiten a los alumnos y alumnas alcanzar un alto grado de competencia matemática aplicable a situaciones problemáticas de su entorno y al desarrollo de las competencias clave.

En esta programación se van a establecer las directrices que van a regular nuestra práctica docente en la materia de Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Estas directrices serán dadas a través del conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, orientaciones metodológicas y criterios de evaluación con los que se va a trabajar para lograr en el proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades del alumnado y la integración de las competencias clave en las prácticas docentes.

Esta programación tendrá presente las directrices del Proyecto Educativo del centro escolar en el que la vamos a desarrollar que en todo caso deberá adaptarse a las características concretas del entorno social y cultural en el que se encuentra para el desarrollo del currículo.

La presente Programación está basada en las siguientes referencias legales:

### ESTATALES

- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la MEJORA de la CALIDAD EDUCATIVA (LOMCE), definiendo el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas de Secundaria y del Bachillerato (BOE 10-12-2013).
- REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE 03-01-2015).
- ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE 29-01-2015).
- REAL DECRETO 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE 30-07-2016).
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 mayo, de Educación.

## COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

- DECRETO 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ORDEN de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria y al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA 28-07-2016).
- ORDEN de 25 de enero de 2018, por la que se establece la ordenación y el currículo en Bachillerato para personas adultas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, LEY DE EDUCACIÓN DE ANDALUCÍA (LEA), que regula el sistema educativo en la Comunidad de Andalucía.
- INSTRUCCIÓN 13/2019, de 27 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se establecen los aspectos de Organización y Funcionamiento para los centros que imparten ESO para el curso 2019/20

### 1.2. MATEMÁTICAS EN NUESTRO CENTRO EN EL NOCTURNO

La asignación de materias y de horas lectivas al Departamento de Matemáticas para el presente curso académico 2019 / 2020 en el régimen nocturno es la siguiente:

#### NOCTURNO

CURSOS	ASIGNATURAS	GRUPOS	HORAS
1º BTO. CIENCIAS	MATEMÁTICAS I	1	4
1º BTO. HUM y CC. SS.	MAT APLICADAS CC. SS. I	1	4
2º BTO. CIENCIAS	MATEMÁTICAS II	1	4
2º BTO. HUM y CC. SS.	MAT APLICADAS CC. SS. II	1	4
Total			16

El Departamento de Matemáticas del I.E.S. Sabinar para el curso 2019 / 2020 en el régimen nocturno lo constituye un único profesor con la siguiente dedicación:

#### D. Tomás Herrero Carrillo

- 1 grupo de 1º del Bto. de Ciencias (turno nocturno) (4 h)
- 1 grupo de 1º del Bto. de Humanidades y CC. SS. (turno nocturno) (4 h)
- 1 grupo de 2º del Bto. de Ciencias (turno nocturno) (4 h)
- 1 grupo de 2º del Bto. de Humanidades y CC. SS. (turno nocturno) (4 h)
- 1 grupo de Cultura emprendedora de 1º Bto. (turno nocturno) (2 h)

Total: 18 horas



## 2. OBJETIVOS

Según indica el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en su artículo 2. Definiciones. indica: *“Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin”*.

Así pues, los objetivos son los referentes (junto a las competencias) y por tanto a partir de ellos desarrollaremos los contenidos, usaremos una determinada metodología, y serán la base de los criterios de evaluación y de los estándares de aprendizaje evaluables.

Desarrollaremos este apartado en dos niveles, por un lado los objetivos generales de la etapa (ESO y Bachillerato) y por otro lado los objetivos de la materia de matemáticas en los distintos cursos.

### 2.1. OBJETIVOS GENERALES DE BACHILLERATO

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por los que se da estructura a las enseñanzas de bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, junto con la Orden de 14 de julio de 2016 de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Andalucía en uso de sus competencias, establecen el bachillerato como una etapa educativa pos obligatoria que comprende de los 16 a los 18 años. Esta etapa se caracteriza por presentar una organización de las enseñanzas flexible aunque ajustada a las expectativas del alumnado, con objeto de permitir su especialización en función de sus necesidades e intereses para el futuro, y de su incorporación a estudios posteriores o a la vida laboral. Mediante estas enseñanzas se proporciona al alumnado una formación, madurez intelectual, conocimientos y habilidades que le permitirán ejercer una ciudadanía responsable e incorporarse con éxito a la vida activa de manera responsable y competente, así como capacitar al alumnado para acceder a la educación superior.

Según el artículo 33 de la LOMCE, el bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma, desarrollar su espíritu crítico, y prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.

- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución participando de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos, conociendo y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como arraigar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Concluimos que el alumnado que curse la materia de matemáticas en bachillerato profundizará en el desarrollo de las habilidades de pensamiento matemático, concretando en la capacidad de analizar e investigar, interpretar y comunicar matemáticamente diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como de proporcionar soluciones prácticas a los mismos. También debe valorar las posibilidades de aplicación práctica del conocimiento matemático tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad.

Por todo ello puntualizaremos que los objetivos a alcanzar por el alumnado, junto con prepararse de forma óptima para posteriores estudios que requieran el conocimiento de nuestra

materia, serán en cada uno de los bachilleratos y sus asignaturas los que se indican en los apartados que siguen en esta programación didáctica.

## **2.2. OBJETIVOS DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

Según la orden de 14 de julio de 2016, la enseñanza de las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Aplicar a situaciones diversas los contenidos matemáticos para analizar, interpretar y valorar fenómenos sociales, con objeto de comprender los retos que plantea la sociedad actual.

2. Adoptar actitudes propias de la actividad matemática como la visión analítica o la necesidad de verificación. Asumir la precisión como un criterio subordinado al contexto, las apreciaciones intuitivas como un argumento a contrastar y la apertura a nuevas ideas como un reto.

3. Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos matemáticos. Expresar e interpretar datos y mensajes, argumentando con precisión y rigor, aceptando discrepancias y puntos de vista diferentes como un factor de enriquecimiento.

4. Formular hipótesis, diseñar, utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas que permitan enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad.

5. Utilizar un discurso racional como método para abordar los problemas: justificar procedimientos, encadenar una correcta línea argumental, aportar rigor a los razonamientos y detectar inconsistencias lógicas.

6. Hacer uso de variados recursos, incluidos los informáticos, en la búsqueda selectiva y el tratamiento de la información gráfica, estadística y algebraica en sus categorías financiera, humanística o de otra índole, interpretando con corrección y profundidad los resultados obtenidos de ese tratamiento.

7. Adquirir y manejar con fluidez un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos. Incorporar con naturalidad el lenguaje técnico y gráfico a situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente.

8. Utilizar el conocimiento matemático para interpretar y comprender la realidad, estableciendo relaciones entre las matemáticas y el entorno social, cultural o económico y apreciando su lugar, actual e histórico, como parte de nuestra cultura.

Con estos objetivos, el alumno o la alumna puede desarrollar los objetivos generales de etapa y en particular los referidos a Andalucía, como profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades y profundizar en el

conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la cultura andaluza, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

### **2.3. OBJETIVOS DE MATEMÁTICAS (I Y II)**

Según la orden de 14 de julio de 2016, la enseñanza de las Matemáticas en Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo y consecución de las siguientes capacidades:

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, procedimientos y estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias Matemáticas como de otras Ciencias, así como aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.

2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.

3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las Matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción,...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.

4. Reconocer el desarrollo de las Matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.

5. Utilizar los recursos y medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y representación gráfica.

6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.

7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, mostrar actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.

8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos y detectando incorrecciones lógicas.

9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.





## 3. COMPETENCIAS CLAVE

### 3.1. CONCEPTO DE COMPETENCIA

Se entiende por **competencia** la capacidad de poner en práctica de forma integrada, en contextos y situaciones diferentes, los conocimientos, las habilidades y las actitudes personales adquiridas. Las competencias tienen tres componentes: un saber (un contenido), un saber hacer (un procedimiento, una habilidad, una destreza...) y un saber ser o saber estar (una actitud determinada).

A partir del proyecto de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) denominado DeSeCo (Definición y Selección de Competencias) cuya versión definitiva se difunde en el año 2003, la Unión Europea y España, comienzan a reformular el currículo escolar en torno al concepto de competencias. Así, la UE se plantea, a partir de 2004, la necesidad de establecer una serie de competencias clave que sirvieran como referencia para los sistemas educativos de los países miembros. España apuesta en un principio por una orientación de la enseñanza obligatoria hacia el desarrollo de las competencias básicas y después el de cualquier enseñanza hacia unas competencias clave.

Las competencias clave tienen las siguientes **características**:

- Promueven el desarrollo de capacidades más que la asimilación de contenidos, aunque estos siempre están presentes a la horade concretarse los aprendizajes.
- Tienen en cuenta el carácter aplicativo de los aprendizajes, y a que se entiende que una persona «competente» es aquella capaz de resolver los problemas propios de su ámbito de actuación.
- Se basan en su carácter dinámico, puesto que se desarrollan de manera progresiva y pueden ser adquiridas en situaciones e instituciones formativas diferentes.
- Tienen un carácter interdisciplinar y transversal, puesto que integran aprendizajes procedentes de distintas disciplinas.
- Son un punto de encuentro entre la calidad y la equidad, por cuanto que pretenden garantizar una educación que dé respuesta a las necesidades reales de nuestra época (calidad) y que sirva de base común a todos los ciudadanos y ciudadanas (equidad). Las competencias clave, es decir, aquellos conocimientos, destrezas y actitudes que todos los individuos necesitan para su desarrollo personal y su adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral, deberían haber sido desarrolladas al acabar la enseñanza obligatoria y servir de base para un aprendizaje a lo largo de la vida.

La inclusión de las competencias clave en el currículo tiene tres **finalidades**:

- Integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales (correspondientes a las diferentes áreas del currículo) como los informales.
- Hacer que los estudiantes pongan sus aprendizajes en relación con distintos tipos de contenidos y los utilicen de manera efectiva en diferentes situaciones y contextos.
- Orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación imprescindibles, e inspirar las decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Hay que señalar que no sólo las enseñanzas vinculadas a las materias contribuyen a la adquisición de las competencias, sino que la organización y el funcionamiento del centro y de las aulas, las normas de régimen interno, las opciones pedagógicas y metodológicas, los recursos didácticos, la participación del alumnado, la concepción y el funcionamiento de la biblioteca, la acción tutorial, la planificación de las actividades complementarias y extraescolares, etcétera pueden predisponer o dificultar el logro de distintas competencias.

La LOMCE define **siete competencias clave** que se consideran necesarias para todas las personas en la sociedad del conocimiento y que se deben trabajar en todas las materias del currículo:

### **1. Competencia en comunicación lingüística (CCL)**

Se refiere a la habilidad para utilizar la lengua, expresar ideas e interactuar con otras personas de manera oral o escrita.

### **2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)**

La primera alude a las capacidades para aplicar el razonamiento matemático para resolver cuestiones de la vida cotidiana; la competencia en ciencia se centra en las habilidades para utilizar los conocimientos y metodología científicos para explicar la realidad que nos rodea; y la competencia tecnológica, en cómo aplicar estos conocimientos y métodos para dar respuesta a los deseos y necesidades humanos.

### **3. Competencia digital (CD)**

Implica el uso seguro y crítico de las TIC para obtener, analizar, producir e intercambiar información.

### **4. Aprender a aprender (CAA)**

Es una de las principales competencias, ya que implica que el alumno desarrolle su capacidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, organizar sus tareas y tiempo, y trabajar de manera individual o colaborativa para conseguir un objetivo.

### **5. Competencias sociales y cívicas (CSC)**

Hacen referencia a las capacidades para relacionarse con las personas y participar de manera activa, participativa y democrática en la vida social y cívica.

### **6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)**

Implica las habilidades necesarias para convertir las ideas en actos, como la creatividad o las capacidades para asumir riesgos y planificar y gestionar proyectos.

### **7. Conciencia y expresiones culturales (CEC)**

Hace referencia a la capacidad para apreciar la importancia de la expresión a través de la música, las artes plásticas y escénicas o la literatura.

## **3.2. CONTRIBUCIÓN DE LAS MATEMÁTICAS A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

Aunque las áreas y las materias del currículo contribuyen a la adquisición de las competencias clave, no hay una relación unívoca entre la enseñanza de determinadas áreas o materias y el desarrollo de ciertas competencias. Cada área contribuye al desarrollo de diferentes competencias y a su vez cada competencia se alcanza a través del trabajo en varias áreas o materias.

Desde la materia de matemáticas se contribuye a las distintas competencias en los siguientes aspectos:

#### **Comunicación lingüística (CCL)**

Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística ya que son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. Por ello, en todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos puesto que ayudan a formalizar el pensamiento. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.

#### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)**

Puede entenderse que todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la competencia matemática puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio objeto de aprendizaje. Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y

expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático utilizando las herramientas adecuadas e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.

La discriminación de formas, relaciones y estructuras geométricas, especialmente con el desarrollo de la visión espacial y la capacidad para transferir formas y representaciones entre el plano y el espacio, contribuye a profundizar la competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico. La modelización constituye otro referente en esta misma dirección. Así mismo, elaborar modelos exige identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente y determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes a partir de las que poder hacer predicciones sobre la evolución, la precisión y las limitaciones del modelo.

### **Competencia digital (CD)**

Por su parte, la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas contribuye a mejorar la competencia en tratamiento de la información y competencia digital de los estudiantes, del mismo modo que la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación. No menos importante resulta la interacción entre los distintos tipos de lenguaje natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico como forma de ligar el tratamiento de la información con la experiencia de los alumnos.

### **Aprender a aprender (CAA)**

Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la autonomía e iniciativa personal porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuir a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones. También las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y razonamiento y consolidan la adquisición de destrezas involucradas en la competencia de aprender a aprender tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

### **Competencias sociales y cívicas (CSC)**

La aportación a las competencias sociales y cívicas desde la consideración de la utilización de las matemáticas para describir fenómenos sociales se pone de manifiesto en las matemáticas fundamentalmente a través del análisis funcional y de la estadística, aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones. También se contribuye a esta competencia enfocando los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, lo que permite de paso valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación.

### **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)**

El uso de las herramientas matemáticas permite abordar una gran variedad de situaciones en diferentes contextos, por lo que es necesario adquirir un hábito de pensamiento matemático que permita establecer hipótesis y contrastarlas, elaborar estrategias de resolución de problemas y ayudar en la toma de decisiones adecuadas, tanto en la vida personal como en la futura vida profesional del alumnado.

### **Conciencia y expresiones culturales (CEC)**

Las matemáticas contribuyen a la competencia en conciencia y expresiones culturales porque el mismo conocimiento matemático es expresión universal de la cultura, siendo, en particular, la geometría parte integral de la expresión artística de la humanidad al ofrecer medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que ha creado. Cultivar la sensibilidad y la creatividad, el pensamiento divergente, la autonomía y el apasionamiento estético son objetivos de esta materia.

## **3.3. INDICADORES DE COMPETENCIAS CLAVE**

Los siguientes indicadores se han de trabajar y evaluar, sirven a modo de ejemplo al profesorado ya que cada uno, atendiendo a su modo de trabajo, establecerá los que considere más adecuados.

### **1. Comunicación lingüística (CCL)**

- Presentación clara y ordenada.
- Corrección ortográfica.
- Uso del vocabulario adecuado.
- Identifica información relevante en problemas de matemáticas.
- Interpreta mensajes con información matemática.

### **2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)**

- Los establecidos como tales en cada unidad.
- Usa los distintos conjuntos numéricos para describir fenómenos de la realidad
- Utiliza el lenguaje matemático para modelizar el mundo físico.
- Analiza mediante gráficas y estadísticas situaciones reales.

### **3. Competencia digital (CD)**

- Utiliza procesador de textos
- Maneja hojas de cálculos con tablas y gráficas.
- Presentación multimedia de un contenido.
- Uso de Internet como fuente de información.
- Maneja programas o instrumentos específicos de la materia.

### **4. Aprender a aprender (CAA)**

- Autocontrol de la atención y perseverancia en la tarea.
- Uso de técnicas de estudio.
- Autoevaluación del proceso y el resultado.

### **5. Competencias sociales y cívicas (CSC)**

- Colaboración en las tareas de grupo.
- Actitud flexible y dialogante en situaciones problemáticas.

### **6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)**

- Búsqueda de alternativas.
- Iniciativa para buscar información, leer,...
- Valoración realista de los resultados desde el esfuerzo realizado.

### **7. Conciencia y expresiones culturales (CEC)**

- Identificación uso de las matemáticas en lenguajes artísticos.
- Originalidad o inventiva en la respuesta.



## 4. CONTENIDOS

### 4.1. CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS EN BACHILLERATO

Según el Real Decreto 1105/2014 y la Orden de 14 de julio de 2016, los contenidos de las materias Matemáticas I y Matemáticas II, que se imparten en 1º y 2º de Bachillerato respectivamente, en la modalidad de Ciencias, se estructuran en cinco bloques de contenidos, siendo el primero un bloque común en los dos cursos y transversal, el cual, como ocurre en ESO, debe desarrollarse simultáneamente al resto de bloques de contenidos y es el eje fundamental de cada asignatura. Se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos. Los cinco bloques son:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Bloque 2: Números y álgebra.

Bloque 3: Geometría.

Bloque 4: Funciones.

Bloque 5: Estadística y probabilidad.

Sin embargo, el mismo Real Decreto, establece para las materias Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II, que se imparten en 1º y 2º de Bachillerato respectivamente, en la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales, una estructura de contenidos en cuatro bloques:

Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Bloque 2: Números y álgebra.

Bloque 3: Funciones.

Bloque 4: Estadística y probabilidad.

Donde el bloque 1 tiene, como en ESO y en las materias de matemáticas de la modalidad de Ciencias, un carácter transversal; y se prescinde del bloque de Geometría.

## 4.2. CONTENIDOS TRANSVERSALES

Los valores se presentan como un conjunto de contenidos que interactúan en todas las áreas del currículo escolar y su desarrollo afecta a la globalidad del mismo; no se trata pues de un conjunto de enseñanzas autónomas, sino más bien de una serie de elementos del aprendizaje sumamente globalizados.

Partimos del convencimiento de que la educación en valores debe impregnar la actividad docente y estar presente en el aula de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad.

El tratamiento de los valores en el área de las Matemáticas, se manifiesta de dos formas, por un lado mediante la actitud en el trabajo en clase, en la formación de los agrupamientos, en los debates, en las intervenciones y directrices del profesor, etc. Por otro lado, en los materiales se ha puesto especial cuidado en que ni en el lenguaje, ni en las imágenes, ni en las situaciones de planteamiento de problemas existan indicios de discriminación por sexo, nivel cultural, religión, riqueza, aspecto físico, etc. Finalmente, en los enunciados de las actividades y problemas surgen magníficas oportunidades de poner de manifiesto estos contenidos transversales para completar la educación propia de las matemáticas con una educación en valores.

Según el Decreto 111/2016 por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 6, el Decreto 110/2016 por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 6 y la Orden de 14 de julio de 2016, en su artículo 3, el currículo incluirá de manera transversal los siguientes elementos:

a) El respeto al estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la constitución española y en el estatuto de Autonomía para Andalucía.

b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.

c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el autoconcepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.

d) El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el respeto a la orientación y a la identidad sexual, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los



estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.

e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.

f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.

g) El desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.

j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.

l) La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las

actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

#### 4.3. FOMENTO DE LA LECTURA, LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA

Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística ya que son concebidas como un área de expresión que utiliza continuamente la expresión oral y escrita en la formulación y expresión de las ideas. El propio lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.

Las actividades que proponemos para contribuir a la adquisición de la competencia matemática y favorecen el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística son:

- Comenzar cada unidad didáctica con una lectura de introducción al tema.
- En la resolución de problemas, leer el enunciado de forma comprensiva, expresando oralmente y por escrito los procedimientos utilizados en su resolución.
- Realizar pequeñas investigaciones sobre matemáticas, gráficas de medios de comunicación, hechos actuales, etc. y redactar un pequeño informe.
- Realizar lecturas de artículos de prensa y libros relacionados con las matemáticas.
- Se participará y colaborará en todas las actividades del centro encaminadas a fomentar la lectura en el alumnado como parte del proceso de aprendizaje.

Sugerimos las siguientes lecturas voluntarias para Bachillerato:

*El diablo de los números* de Hans Magnus Enzensberger. Ed. Siruela

*El club de la hipotenusa* de Claudi Alsina. Ed. Ariel

*El tío Petros y la conjetura de Goldbach* de Apostolos Dioxadis. Ed. Ediciones B

*El teorema* de Adam Fawer. Ed. Planeta

*El número de Dios* de José Corral Lafuente. Ed. Edhasa

*El teorema del loro* de Denis Guedj. Ed. Anagrama

*El hombre anumérico* de John Allen Paulos. Ed. Metatema

Al evaluar los trabajos del alumnado, el profesorado debe prestar especial atención a:

- Conocimiento y uso del vocabulario específico usado en el área.

- Interpretación, obtención, relación, organización y resumen de datos conceptos e ideas.
- Interpretación correcta de gráficos, imágenes y datos artísticos.
- Uso correcto de la expresión oral en exposiciones, presentaciones y pruebas orales.
- Orden, claridad y limpieza en trabajos, pruebas escritas y cuaderno: párrafos, márgenes...
- Trabajos: tanto en grupo como individuales, se valorará la presentación, el uso de las TIC en su elaboración y la estructura acorde con lo exigido por el docente.

Se restará esta puntuación si los siguientes aspectos no son adecuados:

Tachones y orden: - 0,2 puntos

Letra: - 0,2 puntos

Márgenes y sangrías: - 0,2 puntos

No se corregirá ningún trabajo, ejercicio o examen que se entregue escrito a lápiz.

- Uso correcto de la Ortografía: debido a la importancia de este aspecto para el desempeño de cualquier actividad futura por parte del alumnado, se hace especial hincapié en la corrección ortográfica (tildes o letras). Se establece la siguiente penalización al corregir pruebas escritas:

En Bachillerato se restará 0,1 puntos por cada falta, hasta un máximo de 1 punto.

#### **4.4. USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

La introducción del uso generalizado de los recursos TIC en el ámbito educativo debe entenderse como un proceso de enriquecimiento para el profesorado y para el alumnado ya que aporta un enfoque actual, del siglo XXI, al proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la materia de matemáticas, las calculadoras y las aplicaciones informáticas específicas deben suponer no solo un apoyo para la realización de cálculos complejos sino mucho más que eso, deben convertirse en herramientas para la construcción del pensamiento matemático y facilitar la comprensión de los conceptos ya que permiten liberar de una parte considerable de carga algorítmica, es decir, las TIC han de contribuir a un cambio sustancial sobre qué enseñar, poniendo el énfasis en los significados, en los razonamientos y en la comunicación de los procesos seguidos, dando con ello progresivamente menos peso a los algoritmos rutinarios.

En nuestro centro disponemos de pizarras digitales de uso prioritario en secundaria, aula específica equipada con un proyector y material de consulta, ordenadores portátiles para cada profesor del departamento, carros dotados con ordenadores portátiles, libro digital y acceso a la web de la editorial, tanto por profesores como estudiantes [www.anayadigital.es](http://www.anayadigital.es)

Las TIC serán utilizadas por los profesores como herramienta en la creación de todo tipo de material didáctico para la búsqueda de información en páginas matemáticas, exposición de proyectos por parte de los estudiantes, visionado de videos matemáticos, etc.

En general, consideramos que estas tecnologías deben incorporarse a nuestra labor docente como un complemento a la misma.



## 5. METODOLOGÍA

Entendemos por metodología el conjunto de recursos y estrategias que marcan la acción del profesor o profesora para atraer la atención de los alumnos y favorecer su aprendizaje; todo esto teniendo en cuenta la diversidad de intereses, motivaciones, aptitudes, ritmos de aprendizaje, etc. del alumnado.

### 5.1. METODOLOGÍA EN BACHILLERATO

La metodología a seguir en Bachillerato para las asignaturas de matemáticas será la siguiente:

- **Exploración de conocimientos previos.** Hay que partir de los conocimientos que tengan los alumnos y así tener en cuenta el mayor o menor grado de diversidad, planteando cuestiones sencillas relacionadas con el tema a tratar a la vez que el profesor se cerciora de que el alumno conoce la situación problemática planteada. Este diálogo permitirá tener una primera idea en el ámbito individual y general de la clase.
- **Exposición.** Para asegurar la construcción de aprendizajes significativos es fundamental la explicación del profesor, a la vez que se fomenta la participación del alumnado, evitando, en la medida de lo posible, el incurrir en un monólogo largo y aburrido. El planteamiento de cuestiones o la formulación de preguntas favorecerán el proceso de comunicación profesor - alumno y entre los propios alumnos. La presencia de posturas contrapuestas o erróneas debe ser aprovechada para desarrollar, en el alumno, la precisión de conceptos y lenguaje matemáticos. La exposición de los temas por parte del profesor podrá seguir el siguiente esquema:
  - Definiciones precisas de los objetos matemáticos y ejemplos variados.
  - Enunciado de las propiedades y relaciones entre los objetos.
  - Explicación de las destrezas.

Por ello, se irá de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general, de lo sencillo a lo complicado. Repitiendo los conceptos desde distintos puntos de vista.

- **Consolidación de los conocimientos matemáticos.** La introducción de cualquier procedimiento necesita una puesta en práctica que posibilite la adquisición de cierto automatismo en su ejecución, debiendo dedicar, en tiempo y número, una serie de actividades (resolución de cuestiones, ejercicios, etc.) que afirmen el aprendizaje adquirido.
- **Resolución de problemas.** La valoración de las matemáticas se logra en la medida en que se ve en ellas un instrumento útil para resolver problemas. Durante el tiempo que se dedique a esta tarea, el profesor, como labor de atención a la diversidad, debe prestar ayuda a los alumnos de menor rendimiento o conocimientos a la vez que los más aventajados pueden resolver actividades de ampliación. Resulta fundamental en el proceso de resolución de problemas la observación ordenada de las siguientes fases:
  - Comprensión del enunciado del problema.
  - Planteamiento.
  - Resolución.
  - Comprobación de la solución.

Los alumnos y las alumnas deberán resolver en casa las tareas encomendadas por el profesor como labor de investigación. Un tipo de actividad especialmente aconsejable es la proponer investigaciones sobre algunas cuestiones o situaciones matemáticas relacionadas con lo social, el mundo deportivo, lo económico o lo medioambiental, entre otros, para poder aplicar y actualizar los conocimientos del estudiante, bien por sí solo o en grupo, concluyendo con una exposición pública del trabajo realizado por el mismo. El profesor debe dejar trabajar, prestando ayuda en el caso de presentárseles obstáculos insuperables.

La extensión del programa de estos cursos obliga a prestar una atención muy cuidadosa al equilibrio entre sus distintas partes. Para el avance del programa se procederá con breves introducciones que centran y dan sentido y respaldo intuitivo a lo que se hace, desarrollos escuetos, procedimientos muy claros y gran cantidad de ejercicios bien elegidos, secuenciados y clasificados.

El departamento de matemáticas seguirá las siguientes **orientaciones metodológicas**:

### **1. El nivel de conocimientos de los alumnos**

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

### **2. Ritmo de aprendizaje de cada alumno**

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

### **3. Preparación básica para un alumnado de Ciencias o Ingeniería**

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

### **4. Atención a las necesidades de otras asignaturas**

El papel instrumental de las matemáticas obliga a tener en cuenta el uso que de ellas se puede necesitar en otras asignaturas. Concretamente, las necesidades de la Física imponen que los temas de derivadas e integrales se traten con algo más de profundidad de lo que se haría de no darse ese requerimiento.

### **5. El aprendizaje**

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

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

Todo ello tiene como consecuencias, que se han de tomar en consideración:

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

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

## 5.2. METODOLOGÍA EN EL RÉGIMEN NOCTURNO

Partimos de un contexto muy concreto, ya que el tipo de alumnos que están matriculados en el bachillerato de adultos tiene unas características un tanto desiguales, una parte de ellos son alumnos que abandonaron los estudios hace años y que obtuvieron el título de educación secundaria a través de las pruebas libres, por lo general, aunque con algunas excepciones, estos alumnos tienen un nivel de matemáticas bastante bajo y algunos de ellos presentan problemas de aprendizaje. Otro grupo de alumnos, podríamos clasificarlos en la franja intermedia, son aquellos que lograron el título de secundaria en el turno de diurno, a continuación se matricularon en el bachillerato, también en el turno de diurno, pero terminaron abandonándolo, posiblemente porque necesitaban una educación más personalizada, que no podían obtener en clases numerosas. Por último estarían los alumnos que por alguna circunstancia han terminado en el bachillerato de adultos, pero no han repetido nunca y no tienen ningún tipo de dificultad en el aprendizaje.

También hay que tener en cuenta un problema añadido con el que se encuentra este alumnado, la imposibilidad de asistir a clase durante algunos periodos de tiempo, por motivos de trabajo. En una asignatura como puede ser matemáticas, donde constantemente se utilizan conocimientos previos para avanzar en el aprendizaje, la no asistencia es realmente una dificultad añadida.

Por todo ello la metodología que se seguirá en el nocturno, teniendo en cuenta que las clases no son nada numerosas, será tendente a la educación personalizada, también se procurará hacer las clases más prácticas, e intentar relacionar los contenidos que se estudian con situaciones de la vida cotidiana. Por otro lado se buscará la interacción constante del profesor-alumno, fomentando que los alumnos intervengan en las explicaciones en todo momento y huyendo de las clases magistrales. También se intentará, siempre en la medida de lo posible, relacionar los contenidos de la asignatura con los contenidos de otras asignaturas. Por otra parte también se utilizará la pantalla digital como instrumento motivador hacia el aprendizaje.

## 5.3. ACTIVIDADES

El departamento de matemáticas desarrollará los siguientes **tipos de actividades** con el alumnado:

### 1. *Actividades de iniciación*

Antes de comenzar una unidad didáctica realizaremos una o más de los siguientes tipos de actividades que permitan detectar los conocimientos que posee el alumnado sobre el tema a estudiar: cuestionarios de ideas previas, que realizará cada alumno de forma individual, tormenta de ideas,

preguntando a alumnos al azar, mapas conceptuales en los que falten ciertos conceptos, que también realizará cada alumno de forma individual.

Estas actividades son muy importantes ya que permitirán variar la metodología de una forma dinámica, en función del nivel que posean los alumnos y diseñando actividades específicas para los diferentes grupos atendiendo a la diversidad.

## **2. Actividades de desarrollo**

Deben permitir al alumnado adquirir los conocimientos mínimos perseguidos por cada unidad didáctica. La selección de estas actividades estará en relación con la evaluación inicial de los alumnos. Entre estas actividades deben incluirse en general: clase teórica, realización y corrección de problemas y ejercicios, uso de la calculadora científica, aplicación de nuevas tecnologías a la enseñanza de las matemáticas.

## **3. Actividades de ampliación**

Servirán para ampliar los conocimientos adquiridos. En algunos casos sólo se podrán hacer una o dos actividades de este tipo a lo largo de todo el curso, ya que implican un gran esfuerzo por parte del alumnado o un trastorno en su vida académica.

## **4. Actividades de refuerzo**

Para los alumnos con ciertas dificultades de aprendizaje, o para los que el estudio de alguna unidad didáctica concreta les resulte especialmente difícil se diseñarán actividades que les ayuden a superar dichas trabas y asimilar los principales conceptos de la unidad para llegar a alcanzar los objetivos con éxito. Estas actividades de refuerzo serán: resúmenes, resolución de ejercicios que, aún siendo sencillos, relacionen varios de los conceptos explicados en clase.

Estas actividades serán diseñadas de forma individual, según el diferente grado de avance de aprendizaje en los conceptos de la unidad didáctica.

## **5. Actividades de evaluación**

La evaluación es continua, pero en la mayoría de las unidades vamos a realizar una prueba escrita para observar en qué medida se han alcanzado los objetivos. La evaluación debe poseer un carácter especialmente formativo que permita desarrollar convenientemente el proceso de aprendizaje del alumnado y permita un ejercicio de autoevaluación imprescindible en el proceso.

## **5.4. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los criterios de selección de los materiales curriculares que se han tenido en cuenta para la elección de un proyecto editorial por los miembros de este departamento, siguen un conjunto de criterios homogéneos que proporcionan respuesta efectiva a los planteamientos generales de



intervención educativa y al modelo didáctico elegido. De tal modo, se establecen **ocho criterios** o directrices generales que perfilan el análisis:

1. Adecuación al contexto educativo del centro.
2. Correspondencia de los objetivos promovidos con los enunciados en el Proyecto Educativo.
3. Coherencia de los contenidos propuestos con los objetivos, presencia de los diferentes tipos de contenido e inclusión de los temas transversales.
4. La acertada progresión de los contenidos y objetivos, su correspondencia con el nivel y la fidelidad a la lógica interna de cada materia.
5. La adecuación a los criterios de evaluación del centro.
6. La variedad de las actividades, su diferente tipología y su potencialidad para la atención a las diferencias individuales.
7. La claridad y amenidad gráfica y expositiva.
8. La existencia de otros recursos que facilitan la actividad educativa.

A partir de estos criterios se han adoptado los siguientes **materiales curriculares**:

- Libros de texto de la Editorial Anaya, quedando la obligatoriedad en este último caso a criterio del profesor.
- Recursos de cada uno de los niveles de la Editorial Anaya.
- Fotocopias de actividades diseñadas por el profesorado del departamento.
- Artículos de prensa.
- Pizarra y útiles de dibujo.
- Juegos, puzles, cartas, dados, dominós, tangrams y crucigramas numéricos y matemáticos.
- Calculadoras científicas y gráficas.
- Ordenadores, proyectores y pizarras digitales.
- Bibliografía de consulta para alumnos y profesores.
- Equipo de probabilidades.
- Webs matemáticas interesantes que se pueden utilizar tanto en la secundaria como en bachillerato siempre que la deficitaria red del centro lo permita:

[recursostic.educacion.es/descartes/web/](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/)

[www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)

[www.infoymate.es](http://www.infoymate.es)

[platea.pntic.mec.es/aperez4/](http://platea.pntic.mec.es/aperez4/)

[www.recursosmaticos.com/redemat.html](http://www.recursosmaticos.com/redemat.html)

[thales.cica.es/](http://thales.cica.es/)

[www.divulgamat.net](http://www.divulgamat.net)

[aperez4.blogspot.com](http://aperez4.blogspot.com)

[www.maticasdivertidas.com](http://www.maticasdivertidas.com)

[www.maticas.net](http://www.maticas.net)

[www.estadisticaparatodos.es](http://www.estadisticaparatodos.es)

- Videos didácticos y divulgativos: serie Más por menos de Antonio Pérez, serie Universo Matemático de Antonio Pérez, serie Historia de las Matemáticas de Marcus Du Sauto y serie Ojo matemático.
- Software matemático: hoja de cálculo, Derive, Geogebra, Statgraphics



## 6. EVALUACIÓN

### 6.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Podemos definir la evaluación como el proceso de recoger información, analizarla y valorarla para que nos conduzca a una toma de decisiones y mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La evaluación tiene unas características:

1. Carácter **formativo y orientador**, es decir proporcionar información relevante y válida que ayude a mejorar tanto los procesos de enseñanza como los de aprendizaje. Esto es, la evaluación tiene que servir para aportar información sobre cómo va aprendiendo cada alumno y alumna, dónde surgen sus dificultades de aprendizaje y qué estrategias de enseñanza resultan más adecuadas para superarlas.

2. Desarrollo **continuo** a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje y no quedando limitada a actuaciones puntuales, que tienen lugar en determinados momentos o al final del mismo. Así, a partir del conocimiento de cómo se desarrolla el proceso educativo y con qué resultados, permite decidir, en cada momento, qué enseñar y con qué estrategias, si un alumno o alumna necesita alguna medida de refuerzo educativo y de qué tipo, etc.
3. La evaluación debe ser **integradora**, esto es, referida al conjunto de las capacidades expresadas en los objetivos generales para esta etapa y curso. El sentido de la evaluación integradora se justifica por la necesidad de valorar globalmente las capacidades desarrolladas por el alumno y alumna y en qué medida esto contribuye a su formación como persona capaz de integrarse y actuar activamente en la sociedad de la que forma parte. La formación de cada uno como persona y el desarrollo de las capacidades que contribuyen a ello tienen lugar a través de muchas de las actividades que realiza en cada una de las unidades didácticas. La evaluación estará contextualizada (por ejemplo a las nuevas tecnologías) y será además de cuantitativa, cualitativa (es decir no sólo dar una calificación numérica sino explicar los errores cometidos).

La definición dada anteriormente de evaluación sugiere que se contemplen tres dimensiones: análisis del proceso de aprendizaje del alumnado, análisis del proceso de enseñanza y de la práctica docente, y análisis de la propia programación didáctica.

## 6.2. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

En la evaluación contestaremos a tres preguntas: ¿cuándo evaluar?, ¿cómo evaluar? y ¿qué evaluar?

### ¿Cuándo evaluar?

Respondemos a esta pregunta con lo que se llama el procedimiento evaluativo que destaca tres momentos: uno inicial, otro procesual y el final o sumativo.

**Inicial:** Se realiza al principio del período de aprendizaje, en el caso que nos ocupa al principio del curso y además al principio de las unidades didácticas. En ésta se refleja la situación de partida de los alumnos y alumnas; detecta sus ideas previas en relación con los aprendizajes que se deberían desarrollar. La finalidad de esta evaluación inicial es orientar la programación, la metodología a utilizar, la organización del aula, etc., para ajustar la actuación docente a las necesidades, intereses y posibilidades del alumnado.

**Procesual:** Analiza el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo del mismo: curso y unidad didáctica, marcando así el carácter continuo de la evaluación. Se trata de recoger información sobre el modo de aprender del alumno y alumna y la forma en que se va produciendo el aprendizaje, teniendo en cuenta la incidencia de la acción docente. Detecta los problemas o dificultades en el momento en que se producen. Se hará sobre las actividades y la finalidad de la misma es orientar las modificaciones que deben hacerse sobre la marcha en función de la evolución del alumnado y del

grupo, y de las distintas necesidades que se vayan detectando, señalando que la evaluación tiene un sentido dinámico.

**Final o sumativo:** Se ocupa de los resultados, una vez concluido el proceso de aprendizaje: final de cada unidad didáctica y del curso. Consiste en la síntesis de lo conseguido en el periodo de tiempo previsto para alcanzar los aprendizajes programados, tomando una visión de conjunto y constatando cómo se ha realizado todo el proceso, reflejando la situación final del mismo. Su finalidad es orientar la introducción de modificaciones necesarias para la planificación de nuevas secuencias de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, se contempla en el proceso la existencia de elementos de autoevaluación y coevaluación que impliquen a los alumnos y alumnas en el proceso.

La temporalización y secuenciación del proceso de evaluación se estructurará por trimestres, coincidiendo éstos con los naturales del calendario escolar oficial para el presente curso. Con los boletines de calificaciones se informa periódicamente a las familias de la evolución de sus hijos e hijas, sin menoscabo de la información que sea recabada por los distintos tutores en cualquier momento del proceso.

Para el alumnado que, al finalizar el período ordinario, hayan sido valorados negativamente en la materia de matemáticas, se realizarán durante los primeros días de septiembre las pruebas extraordinarias de evaluación correspondientes a cada uno de los cursos.

### ¿Cómo evaluar?

Con esto nos referimos a las **técnicas e instrumentos de evaluación** con el objeto de recoger toda la información que se precisa. Se entiende por técnica aquel método que nos permite obtener información para lo que empleamos unos recursos específicos que llamaremos instrumentos.

Seguidamente se recogen distintas técnicas de evaluación y los instrumentos para cada una de ellas.

- La **observación directa**. Esta técnica está inserta de forma natural en el proceso de enseñanza y nos permitirá obtener abundante información sobre la evolución del aprendizaje de cada alumno y alumna. Se empleará fundamentalmente durante las explicaciones y durante la realización de tareas en clase. Es útil para la evaluación de los procedimientos. Se llevará a cabo a lo largo de todo el desarrollo de la materia y destacan para su realización instrumentos tales como fichas personalizadas de los alumnos y alumnas en el cuaderno del profesor y trabajo en clase (individual o en equipo).
- **Revisión de tareas** del alumnado. Con esta técnica se evalúan todos los tipos de contenidos. Su realización durante todas las unidades didácticas mostrará si el alumnado realiza las tareas de casa y clase, y permitirá descubrir las posibles ideas erróneas o esquemas equivocados. Los instrumentos utilizados son el cuaderno del profesor, rúbricas, el cuaderno del alumno, fichas de ejercicios y para el caso de usar como recurso el ordenador, fichas sobre las actividades

realizadas con el PC o las evaluaciones y tareas de las plataformas, aulas virtuales o páginas web utilizadas. También trabajos monográficos, exposiciones orales, murales, etc.

- La **participación en las explicaciones grupales**. Esta técnica es aplicable sobretodo en bachillerato e indicará el grado de profundización alcanzado por el alumnado y alumna en la parte de la materia que se esté impartiendo en cada momento, pues es un claro exponente del nivel de comprensión adquirido, tanto en el aula como en sus horas de estudio de la materia en casa. El instrumento utilizado para su realización es la ficha individualizada del alumnado dentro del cuaderno del profesor y las rúbricas.
- Las **pruebas específicas de evaluación**. Este tipo de prueba es necesaria para llevar a cabo la evaluación final, ya que habitualmente se realizan al final de una o varias unidades didácticas y sirven para comprobar cuál ha sido el grado de consecución de los contenidos planteados. Mediante esta técnica se evalúan conceptos y procedimientos desde el establecimiento de relaciones, aprendizaje de algoritmos hasta la elección del camino más adecuado para la resolución de problemas. Suelen ser escritas, incluyendo preguntas de diversos tipos (de desarrollo, definición de términos, de relacionar conceptos, de resolución de problemas, desarrollo de algoritmos o competenciales). En cualquier caso, son de aplicación en todos los niveles y el instrumento utilizado es la prueba objetiva planteada a los alumnos. Todas las pruebas contendrán las ponderaciones de sus ejercicios para que el alumnado en todo momento sea consciente del proceso de calificación.
- **Diálogos y debates**. Especialmente útiles con alumnos y alumnas que presentan problemas. Es aplicable en todos los niveles y permite al profesor o profesora una comprensión mejor del alumnado a su cargo, pudiendo conocer las razones de determinados comportamientos o retrasos curriculares e intentar, por tanto, mejorar el rendimiento escolar de este alumnado. El instrumento más adecuado es el cuaderno del profesor con las fichas personales del alumnado.

### ¿Qué evaluar?

Esta pregunta se contesta a través de los **criterios de evaluación** que se explicitan en el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre y en la Orden de 14 de julio de 2016, los cuales se desglosan en los **estándares de aprendizaje evaluables** en el Real Decreto mencionado. El artículo 2 del Real Decreto 1105/2014 definen los criterios de evaluación como el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado, describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura. Y define los estándares de aprendizaje evaluables como especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables. Es decir, los estándares son más específicos que los criterios y nos permiten graduar el rendimiento. Nuestra evaluación de los objetivos y las competencias para llegar a la nota final (calificación) parte de aquí.

Todos los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables se detallarán en las programaciones de cada curso, donde además se establecen las relaciones de éstos con las competencias a las que contribuyen, para lograr la evaluación de los niveles de desempeño competenciales alcanzados por el alumnado, tal como indica el artículo 7 de la Orden ECD/65/2015.

### 6.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En cada una de las programaciones didácticas de los cursos **se pondera cada criterio de evaluación** con un porcentaje específico que sirve para darle un peso en función de los contenidos que tiene asociados. Cada criterio de evaluación puede ser calificado una o varias veces, en este caso se optará por la media aritmética de todas las calificaciones.

La calificación obtenida en cada trimestre se obtiene como la media aritmética de los temas o criterios estudiados en el mismo y la calificación final ordinaria sumando las multiplicaciones de la calificación de cada criterio evaluado en el curso por su ponderación y dividiendo este resultado por la suma de los porcentajes de los criterios evaluados. Por ejemplo, si en un curso se han evaluado tres criterios con calificaciones  $c_1$ ,  $c_2$  y  $c_3$  con ponderaciones  $p_1$ ,  $p_2$  y  $p_3$  respectivamente, entonces la calificación final será:

$$Calif\ Final = \frac{c_1 \cdot p_1 + c_2 \cdot p_2 + c_3 \cdot p_3}{p_1 + p_2 + p_3}$$

### 6.4. RECUPERACIÓN

En el caso de que la calificación trimestral sea inferior a 5, el alumno/a tiene que recuperar los criterios de evaluación no superados e igualmente cuando esta calificación sea inferior a 5 en la convocatoria ordinaria tendrá que recuperarlos en la extraordinaria de septiembre. Dichos criterios de evaluación se entenderán superados cuando su calificación sea mayor o igual a 5. En este caso se calculará la nota trimestral o de todo el curso utilizando el procedimiento descrito en el apartado anterior.

### 6.5. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y DE LA PROGRAMACIÓN

El proceso de enseñanza por parte del profesorado de matemáticas y de la programación se analiza y evalúa por un lado de forma personal por cada docente y de forma conjunta en las reuniones de departamento, donde se pueden tomar las decisiones oportunas para introducir los cambios necesarios en la práctica docente o en la programación, ya que se trata de un documento vivo.

Para esta evaluación se tendrá en cuenta la adecuación de todos los elementos curriculares, especialmente los metodológicos, técnicas, métodos, recursos utilizados, distribución temporal, secuenciación de contenidos, los aprendizajes logrados por el alumnado y sus calificaciones, la motivación e interés mostrado, las medidas de atención a la diversidad empleadas, la coordinación con el resto de profesores de cada grupo y en el seno del departamento, las relaciones con el tutor y con las familias.

Algunos de los procedimientos e instrumentos existentes para evaluar el proceso de enseñanza son: los cuestionarios a los alumnos, las entrevistas con alumnos y familias y los resultados del proceso de aprendizaje del alumnado.

## 7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El artículo 9 del Real Decreto 1105/2014 establece que la atención a la diversidad es necesaria para que alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, TDAH, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

Con todo esto nos referimos a agrupamientos especiales, actividades, instrumentos de evaluación, y en general todo aquello que planificamos de manera especial para estos alumnos en concreto.

Teniendo en cuenta que las clases en el turno de nocturno no son numerosas, en la práctica docente diaria se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- La adecuación de los ritmos de aprendizaje a sus capacidades.
- La revisión del trabajo diario del alumno.
- Fomentar su rendimiento máximo.
- Aumentar la motivación ante el aprendizaje para obtener una mayor autonomía.
- La reflexión del alumno sobre su propio aprendizaje, haciéndole participe de su desarrollo al detectar sus propios logros y dificultades.
- Respetar los distintos ritmos y niveles de aprendizaje.

- No fijar solo contenidos conceptuales, pues hay alumnos que desarrollan las capacidades a través de contenidos procedimentales.
- Relacionar los contenidos nuevos con los conocimientos previos de los alumnos.
- El repaso de los contenidos anteriores antes de presentar los nuevos.
- La relación de los contenidos con situaciones de la vida cotidiana.
- El trabajo de las unidades con diferentes niveles de profundización, para atender a los alumnos más aventajados y a los más rezagados

### **7.1. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS**

En 2º de Bachillerato puede encontrarse alumnado con la materia de matemáticas suspensa del curso anterior, lo que implica que deben recuperarla en el presente curso siguiendo un programa de recuperación.

Para poder llevar a cabo dicho programa, el profesor del curso llevará a cabo un seguimiento del aprendizaje de los alumnos y alumnas con la asignatura pendiente del curso anterior, mediante unas actividades y pruebas, adaptadas a cada nivel, elaboradas por el departamento de forma conjunta y consensuada.

Los contenidos a recuperar son los mismos que los reflejados, para el curso correspondiente, en esta programación didáctica, así como sus relaciones con los criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables, competencias clave y objetivos.

El departamento ha confeccionado unas actividades correspondientes para cada curso, divididas por bloques de contenidos donde se ponen de manifiesto los contenidos más importantes para conseguir los objetivos de la asignatura. Estas actividades les serán entregadas a los alumnos y alumnas en tres fases y serán recogidas por el profesor de la asignatura al final de cada trimestre natural y antes de la prueba de evaluación correspondiente.

Puesto que no existe hora asignada a la recuperación de aprendizajes no adquiridos en el horario, el alumno/a podrá dirigirse a su profesor en clase o al departamento, para aclarar las dudas y consultas que se le puedan plantear. Además, en el turno nocturno cabe la posibilidad de que el alumnado de 2º de bachillerato que lo desee y le sea compatible con su horario puede asistir a las clases de 1º de bachillerato, participar en ellas e incluso realizar controles.

La evaluación de este programa estará a cargo del profesor de la asignatura de matemáticas del curso donde el alumno/a se encuentre actualmente y se llevará a cabo mediante las actividades y pruebas escritas que desarrollarán al final de cada trimestre.



La calificación trimestral resulta de la nota obtenida en la prueba escrita, la cual puede subirse hasta un punto si las actividades que ha entregado están bien resueltas. En caso de no entregar las actividades o de estar mal hechas solo se tendrá en cuenta la nota obtenida en la prueba escrita. La calificación del curso de la materia pendiente es la media aritmética de las calificaciones de cada uno de los trimestres.

Si un alumno o alumna no aprobara un trimestre, tendrá una última oportunidad en junio (o mayo para 2º de bachillerato) llamada prueba final. Si aún así no aprobara en esta prueba tendría otra oportunidad en la convocatoria extraordinaria de septiembre.

La información sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos estará a cargo del profesor que desarrolle el programa, el cual emitirá un informe sobre el seguimiento del proceso periódicamente en la sesión de evaluación del grupo donde se encuentre el alumno, quedando dicha información disponible para hacerla llegar a los padres o tutores legales del alumno.

Las fechas para la entrega de las correspondientes actividades así como de las pruebas escritas a realizar para todos los niveles de secundaria y bachillerato se pasan por escrito a la jefatura de estudios y se hacen públicas en los tabloneros de anuncios del centro. Además el profesorado las recuerda al alumnado que se encuentra en situación de recuperar asignaturas pendientes, periódicamente, en las clases.

## **7.2. PROGRAMAS DE ADAPTACIÓN CURRICULAR**

Se aconseja su uso cuando las dificultades de aprendizaje no son muy importantes. Las características fundamentales de este tipo de medidas son que no precisan de una organización muy diferente a la habitual y no afectan a los componentes prescriptivos del currículo. Afecta a los contenidos, metodología, procedimientos e instrumentos de evaluación, pero no a los criterios de evaluación.

Será el profesor de la asignatura el que lleve a cabo estas adaptaciones, tomando algunas de las siguientes medidas:

1. Detectar los conocimientos previos de los alumnos al empezar un tema. A los alumnos en los que se detecte una laguna en sus conocimientos, se les debe proponer una enseñanza compensatoria, en la que debe desempeñar un papel importante el trabajo en situaciones concretas.
2. Procurar que los contenidos matemáticos nuevos que se enseñan conecten con los conocimientos previos y sean adecuados a su nivel cognitivo.
3. Seleccionar una variedad de materiales para atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos y alumnas, como por ejemplo el uso de cuadernos y fichas de

refuerzo o ampliación o determinadas páginas web que ofrecen actividades secuenciadas desde niveles muy elementales hasta niveles avanzados.

En la reunión de departamento se dará a conocer toda la información facilitada por el departamento de orientación del centro a los profesores y profesoras implicados en la situación de este alumnado para que estudien la posibilidad de aplicarles la adaptación que corresponda.



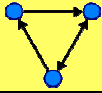
## 8. ACT. COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se consideran **actividades complementarias** las organizadas durante el horario escolar por los centros, de acuerdo con su proyecto curricular y que tienen un carácter diferenciado de las propiamente lectivas, por el momento, espacio o recursos que utiliza. Por otro lado, se consideran **actividades extraescolares** las encaminadas a potenciar la apertura del centro a su entorno y a procurar la formación integral del alumnado.

Las actividades extraescolares podrán exceder el horario lectivo, tendrán carácter voluntario para el alumnado y buscarán la implicación activa de toda la comunidad educativa.

El departamento de matemáticas desea realizar las siguientes actividades complementarias y extraescolares a lo largo del presente curso para Bachillerato:

Nombre de la actividad	Fecha aprox.
V Jornada IndalMat	octubre
Visita a la UAL: Semana de la Ciencia	noviembre
XIII Concurso de fotografía matemática Thales	febrero
Día del número pi	14 de marzo
Día de las Matemáticas	12 de mayo
Colaboración en las actividades generales del centro que lo precisen	sept - junio



## 9. RELACIONES CURRICULARES EN LOS CURSOS

A continuación se presentan las programaciones de las distintas asignaturas de matemáticas impartidas por este departamento. Para cada una de ellas se ha elaborado un mapa de relaciones curriculares en forma de tabla, donde se describen:

- Los criterios de evaluación obtenidos del Real Decreto 1105/2014 para bachillerato, que nos da la relación con los estándares de aprendizaje evaluable y de la Orden de 14 de julio de 2016, de bachillerato, que también nos da la relación con las competencias clave.
- Los contenidos, que aunque vienen dados en el Real Decreto 1105/2014 relacionándolos con los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, están sacados de la Orden de 14 de julio de 2016 que complementan los del Real Decreto en Andalucía.
- Las ponderaciones de los criterios de evaluación que se han hecho repartiendo los porcentajes por bloques y a continuación, dentro de cada uno de ellos, se ha repartido entre los criterios, bien uniformemente en algunos casos o bien teniendo en cuenta la carga de contenidos relacionados con cada criterio.
- Los objetivos se obtienen de la Orden de 14 de julio de 2016. En la versión para Bachillerato hay objetivos para Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales (1º y 2º Bach) y para Matemáticas I y II. Se ha elegido un objetivo, el más representativo, de la lista correspondiente, escribiendo su número. Dichas listas de objetivos aparecen en la programación general en el apartado de objetivos.
- La unidad didáctica donde se imparte el contenido y se evalúa el criterio. En el bloque 1 que es transversal se ha indicado con una T.

Finalmente, tras la tabla de relaciones, se añaden los instrumentos de evaluación que se van a usar, algunas estrategias metodológicas en cuanto a agrupamientos, materiales, TIC, dinámicas, etc., la secuencia de unidades didácticas y la temporalización aproximada.

## PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS I DE 1º BACHILLERATO

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas. (10 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido para resolver un problema.	CCL, CMCT	1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	0,7 %	7	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.	T
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT, CAA	2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). 2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. 2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. 2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas. 2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	0,7 %	8	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.	T
3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT, CAA	3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático. 3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	0,7 %	7	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.	T
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	4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. 4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 4.3. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar,	0,7 %	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.	T

		tanto en la búsqueda de resultados como para la mejora de la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas.				
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	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. 5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. 5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.	0,7 %	10	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.	T
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	6.1. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos. 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.).	0,7 %	10		T
7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT, CAA, SIEP	7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. 7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación. 7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 7.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación. 7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio	0,7 %	8		T

		del tema de investigación. 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.				
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.	8.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. 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. 8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. 8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. 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.	0,7 %	9	Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.	T
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.	CMCT, CAA.	9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.	0,7 %	9		T
10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	CMCT, CAA	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. 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.	0,7 %	8		T

		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.				
11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	CMCT, CAA, SIEP	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.	0,2 %	6	Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	T
12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.	CMCT, CAA.	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.	0,7 %	6		T
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.	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. 13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. 13.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. 13.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	0,8 %	5	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.	T
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	CCL, CMCT, CD, CAA.	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. 14.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos	0,8 %	5		T

interacción.		trabajados en el aula. 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.			
--------------	--	--	--	--	--

## Bloque 2. Números y álgebra (30 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Utilizar los números reales, sus operaciones y propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información, estimando, valorando y representando los resultados en contextos de resolución de problemas.	CCL, CMCT.	1.1. Reconoce los distintos tipos números (reales y complejos) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa. 1.2. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o herramientas informáticas. 1.3. Utiliza la notación numérica más adecuada a cada contexto y justifica su idoneidad. 1.4. Obtiene cotas de error y estimaciones en los cálculos aproximados que realiza valorando y justificando la necesidad de estrategias adecuadas para minimizarlas. 1.5. Conoce y aplica el concepto de valor absoluto para calcular distancias y manejar desigualdades. 1.6. Resuelve problemas en los que intervienen números reales y su representación e interpretación en la recta real.	6 %	4	Números reales: necesidad de su estudio para la comprensión de la realidad. Valor absoluto. Desigualdades. Distancias en la recta real. Intervalos y entornos. Aproximación y errores. Notación científica.	1
2. Conocer y operar con los números complejos como extensión de los números reales, utilizándolos para obtener soluciones de algunas ecuaciones algebraicas.	CMCT, CAA.	2.1. Valora los números complejos como ampliación del concepto de números reales y los utiliza para obtener la solución de ecuaciones de segundo grado con coeficientes reales sin solución real. 2.2. Opera con números complejos, y los representa gráficamente, y utiliza la fórmula de Moivre en el caso de las potencias.	6 %	2	Números complejos. Forma binómica y polar. Representaciones gráficas. Operaciones elementales. Fórmula de Moivre.	11 4



3. Valorar las aplicaciones del número «e» y de los logaritmos utilizando sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.	CMCT, CSC.	3.1. Aplica correctamente las propiedades para calcular logaritmos sencillos en función de otros conocidos. 3.2. Resuelve problemas asociados a fenómenos físicos, biológicos o económicos mediante el uso de logaritmos y sus propiedades.	6 %	4	El número e. Logaritmos decimales y neperianos. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales.	1 4
4. Analizar, representar y resolver problemas planteados en contextos reales, utilizando recursos algebraicos (ecuaciones, inecuaciones y sistemas) e interpretando críticamente los resultados.	CMCT, CAA.	4.1. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica un sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve, mediante el método de Gauss, en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas. 4.2. Resuelve problemas en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones (algebraicas y no algebraicas) e inecuaciones (primer y segundo grado), e interpreta los resultados en el contexto del problema.	6 %	8	Resolución de ecuaciones no algebraicas sencillas. Método de Gauss para la resolución e interpretación de sistemas de ecuaciones lineales. Planteamiento y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante ecuaciones e inecuaciones. Interpretación gráfica.	2 3
5. Calcular el término general de una sucesión, monotonía y cota de la misma.	CMCT.		6 %	7	Sucesiones numéricas: término general, monotonía y acotación.	10

### Bloque 3. Análisis (30 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Identificar funciones elementales dadas a través de enunciados, tablas o expresiones algebraicas, que describan una situación real, y analizar, cualitativa y cuantitativamente, sus propiedades para representarlas gráficamente y extraer información práctica que ayude a interpretar el fenómeno del que se derivan.	CMCT	1.1. Reconoce analítica y gráficamente las funciones reales de variable real elementales. 1.2. Selecciona de manera adecuada y razonada ejes, unidades, dominio y escalas, y reconoce e identifica los errores de interpretación derivados de una mala elección. 1.3. Interpreta las propiedades globales y locales de las funciones, comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.	7,5 %	4	Funciones reales de variable real. Funciones básicas: polinómicas, racionales sencillas, valor absoluto, raíz, trigonométricas y sus inversas, exponenciales, logarítmicas y funciones definidas a trozos. Operaciones y composición de funciones. Función inversa. Funciones de oferta y demanda.	4

		1.4. Extrae e identifica informaciones derivadas del estudio y análisis de funciones en contextos reales.				
2. Utilizar los conceptos de límite y continuidad de una función aplicándolos en el cálculo de límites y en el estudio de la continuidad de una función en un punto o un intervalo.	CMCT.	2.1. Comprende el concepto de límite, realiza las operaciones elementales de cálculo de los mismos, y aplica los procesos para resolver indeterminaciones. 2.2. Determina la continuidad de la función en un punto a partir del estudio de su límite y del valor de la función, para extraer conclusiones en situaciones reales. 2.3. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.	7,5 %	6	Concepto de límite de una función en un punto y en el infinito. Cálculo de límites. Límites laterales. Indeterminaciones. Continuidad de una función. Estudio de discontinuidades.	5
3. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y la resolución de problemas geométricos.	CMCT, CAA.	3.1. Calcula la derivada de una función usando los métodos adecuados y la emplea para estudiar situaciones reales y resolver problemas. 3.2. Deriva funciones que son composición de varias funciones elementales mediante la regla de la cadena. 3.3. Determina el valor de parámetros para que se verifiquen las condiciones de continuidad y derivabilidad de una función en un punto.	7,5 %	7	Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada de la función en un punto. Recta tangente y normal. Función derivada. Cálculo de derivadas. Regla de la cadena.	6
4. Estudiar y representar gráficamente funciones obteniendo información a partir de sus propiedades y extrayendo información sobre su comportamiento local o global. Valorar la utilización y representación gráfica de funciones en problemas generados en la vida cotidiana y usar los medios tecnológicos como herramienta para el estudio local y global, la representación de funciones y la interpretación de sus propiedades.	CMCT, CD, CSC.	4.1. Representa gráficamente funciones, después de un estudio completo de sus características mediante las herramientas básicas del análisis. 4.2. Utiliza medios tecnológicos adecuados para representar y analizar el comportamiento local y global de las funciones.	7,5 %	5	Representación gráfica de funciones.	4

#### Bloque 4. Geometría (20 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Reconocer y trabajar con los ángulos en grados sexagesimales y radianes manejando con soltura las razones trigonométricas de un ángulo, de su doble y mitad, así como las transformaciones trigonométricas usuales.	CMCT	1.1. Conoce las razones trigonométricas de un ángulo, su doble y mitad, así como las del ángulo suma y diferencia de otros dos.	4 %	2	Medida de un ángulo en grados sexagesimales y en radianes. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Razones trigonométricas de los ángulos suma, diferencia de otros dos, ángulo doble y mitad. Fórmulas de transformaciones trigonométricas. Teoremas.	7
2. Utilizar los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales para resolver ecuaciones trigonométricas, así como aplicarlas en la resolución de triángulos directamente o como consecuencia de la resolución de problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico.	CMCT, CAA, CSC.	2.1. Resuelve problemas geométricos del mundo natural, geométrico o tecnológico, utilizando los teoremas del seno, coseno y tangente y las fórmulas trigonométricas usuales.	4 %	6	Resolución de ecuaciones trigonométricas sencillas. Resolución de triángulos. Resolución de problemas geométricos diversos.	8
3. Manejar la operación del producto escalar y sus consecuencias. Entender los conceptos de base ortogonal y ortonormal. Distinguir y manejarse con precisión en el plano euclídeo y en el plano métrico, utilizando en ambos casos sus herramientas y propiedades.	CMCT.	3.1. Emplea con asiduidad las consecuencias de la definición de producto escalar para normalizar vectores, calcular el coseno de un ángulo, estudiar la ortogonalidad de dos vectores o la proyección de un vector sobre otro. 3.2. Calcula la expresión analítica del producto escalar, del módulo y del coseno del ángulo.	4 %	3	Vectores libres en el plano. Operaciones geométricas y analíticas de vectores. Producto escalar. Módulo de un vector. Ángulo de dos vectores. Bases ortogonales y ortonormales. Coordenadas de un vector.	7
4. Interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría plana elemental, obteniendo las ecuaciones de rectas y utilizarlas luego para resolver problemas de incidencia y cálculo de distancias.	CMCT.	4.1. Calcula distancias, entre puntos y de un punto a una recta, así como ángulos de dos rectas. 4.2. Obtiene la ecuación de una recta en sus diversas formas, identificando en cada caso sus elementos característicos. 4.3. Reconoce y diferencia analíticamente las posiciones relativas de las rectas.	4 %	1	Geometría métrica plana. Ecuaciones de la recta. Posiciones relativas de rectas. Distancias y ángulos. Simetría central y axial. Resolución de problemas.	7
5. Manejar el concepto de lugar geométrico en el plano. Identificar las formas correspondientes a algunos lugares geométricos usuales, estudiando sus ecuaciones reducidas y analizando sus propiedades métricas.	CMCT.	5.1. Conoce el significado de lugar geométrico, identificando los lugares más usuales en geometría plana así como sus características. 5.2. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos en las que	4 %	1	Lugares geométricos del plano. Cónicas. Circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Ecuación y elementos. Proporción cordobesa y construcción del rectángulo cordobés.	12

		hay que seleccionar, estudiar posiciones relativas y realizar intersecciones entre rectas y las distintas cónicas estudiadas.				
--	--	---	--	--	--	--

### Bloque 5. Estadística y probabilidad (10 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con el mundo científico y obtener los parámetros estadísticos más usuales, mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando la dependencia entre las variables.	CMCT, CD, CAA, CSC.	1.1. Elabora tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas. 1.2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales. 1.3. Calcula las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros (media, varianza y desviación típica). 1.4. Decide si dos variables estadísticas son o no dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales. 1.5. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.	4 %	3	Estadística descriptiva bidimensional: Tablas de contingencia. Distribución conjunta y distribuciones marginales. Medias y desviaciones típicas marginales.	9
2. Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y, en su caso, la conveniencia de realizar predicciones, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos científicos.	CMCT, CAA	2.1. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos. 2.2. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal. 2.3. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas. 2.4. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de	4 %	5	Distribuciones condicionadas. Independencia de variables estadísticas. Estudio de la dependencia de dos variables estadísticas. Representación gráfica: Nube de puntos. Dependencia lineal de dos variables estadísticas. Covarianza y correlación: cálculo e interpretación del coeficiente de correlación	9

		regresión mediante el coeficiente de determinación lineal.			lineal. Regresión lineal. Estimación.	
3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.	CCL, CMCT, CAA, CSC.	3.1. Describe situaciones relacionadas con la estadística utilizando un vocabulario adecuado.	2 %	9	Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas.	9

### Instrumentos de evaluación

Los criterios serán evaluados a través de pruebas escritas, actividades y relaciones de ejercicios. Las calificaciones arrojadas por estos instrumentos quedarán plasmadas en el cuaderno del profesor (manuscrito o digital).

### Metodología

Se utilizarán calculadoras científicas, pizarra digital, ordenador, pizarra, cuaderno del alumno/a, libro de texto, relaciones complementarias y materiales plásticos. También el departamento dispone de material complementario como cuerpos geométricos, dominós matemáticos, tangram y juegos de ingenio que puntualmente serán usados. El clima de clase será participativo, alternándose las explicaciones con las intervenciones del alumnado resolviendo ejercicios y problemas.

### Secuencia de unidades didácticas y temporalización aproximada

#### *Primer trimestre*

1. Números reales

2. Ecuaciones

3. Sistemas

#### *Segundo trimestre*

4. Funciones elementales

5. Límites de funciones. Continuidad y ramas infinitas.

6. Derivadas y aplicaciones

#### *Tercer trimestre*

7. Vectores y geometría analítica

8. Resolución de triángulos. Fórmulas y funciones trigonométricas.

9. Distribuciones bidimensionales

10. Sucesiones

11. Números complejos

12. Lugares geométricos. Cónicas

## PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC SS I DE 1º BACHILLERATO

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas (10 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.	CCL, CMCT	1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	0,5 %	5	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, etc.	T
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT, CAA	2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). 2.2. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia. 2.3. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.	0,5 %	5	Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos..	T
3. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	3.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. 3.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 3.3. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propdad. o teorema a demostrar.	0,5 %	3	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.	T
4. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CCL, CMCT, CSC	4.1. Conoce y describe la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. 4.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	0,5 %	4	Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las Matemáticas.	T

<p>5. Practicar estrategias para la generación de investigaciones matemáticas, a partir de la resolución de un problema y la profundización posterior, la generalización de propiedades y leyes matemáticas y profundización en algún momento de la historia de las matemáticas; concretando todo ello en contextos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos.</p>	<p>CMCT, CSC, CEC</p>	<p>5.1. Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc. 5.2. 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; ciencias sociales y matemáticas, etc.)</p>	<p>0,5 %</p>	<p>1</p>		<p>T</p>
<p>6. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.</p>	<p>CCL, CMCT</p>	<p>6.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. 6.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación. 6.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 6.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, tanto en la búsqueda de soluciones como para mejorar la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas. 6.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación. 6.6. 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.</p>	<p>0,5 %</p>	<p>3</p>	<p>Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.</p>	<p>T</p>
<p>7. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.</p>	<p>CMCT, CAA, SIEP</p>	<p>7.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. 7.2. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en</p>	<p>0,5 %</p>	<p>1</p>	<p>Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.</p>	<p>T</p>

		<p>él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.</p> <p>7.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>7.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p> <p>7.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.</p>				
8. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.	CMCT, CAA	8.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.	0,5 %	4		T
9. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	CMCT, CSC, SIEP, CEC	<p>9.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, etc.</p> <p>9.2. 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.</p> <p>9.3. 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.</p>	0,5 %	2	Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	T
10. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	SIEP, CAA	10.1. Toma decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.	0,2 %	2		T
11. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.	CAA, CSC, CEC	11.1. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas	0,3 %	5		T



		utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.				
12. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.	CMCT, CD, CAA	12.1. 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. 12.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. 12.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos 12.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	3 %	6	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 y comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.	T
13. 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.	CMCT, CD, SIEP	13.1. 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. 13.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. 13.3. 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.	2 %	6		T

## Bloque 2. Números y álgebra (30 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Utilizar los números reales y sus operaciones para presentar e intercambiar información, controlando y ajustando el margen de error exigible en cada situación, en situaciones de la vida real.	CCL, CMCT, CSC	1.1. Reconoce los distintos tipos números reales (rationales e irracionales) y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa. 1.2. Representa correctamente información cuantitativa mediante intervalos de números reales. 1.3. Compara, ordena, clasifica y representa gráficamente, cualquier número real. 1.4. Realiza operaciones numéricas con eficacia, empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, utilizando la notación más adecuada y controlando el error cuando aproxima.	10 %	5	Números racionales e irracionales. El número real. Representación en la recta real. Intervalos. Aproximación decimal de un número real. Estimación, redondeo y errores. Operaciones con números reales. Potencias, radicales y logaritmos. La notación científica.	1
2. Resolver problemas de capitalización y amortización simple y compuesta utilizando parámetros de aritmética mercantil empleando métodos de cálculo o los recursos tecnológicos más adecuados.	CMCT, CD	2.1. Interpreta y contextualiza correctamente parámetros de aritmética mercantil para resolver problemas del ámbito de la matemática financiera (capitalización y amortización simple y compuesta) mediante los métodos de cálculo o recursos tecnológicos apropiados.	10 %	6	Operaciones con capitales financieros. Aumentos y disminuciones porcentuales. Tasas e intereses bancarios. Capitalización y amortización simple y compuesta. Utilización de recursos tecnológicos para la realización de cálculos financieros y mercantiles.	2
3. Transcribir a lenguaje algebraico o gráfico situaciones relativas a las ciencias sociales y utilizar técnicas matemáticas y herramientas tecnológicas apropiadas para resolver problemas reales, dando una interpretación de las soluciones obtenidas en contextos particulares.	CCL, CMCT, CD, CAA	3.1. Utiliza de manera eficaz el lenguaje algebraico para representar situaciones planteadas en contextos reales. 3.2. Resuelve problemas relativos a las ciencias sociales mediante la utilización de ecuaciones o sistemas de ecuaciones. 3.3. Realiza una interpretación contextualizada de los resultados obtenidos y los expone con claridad.	10 %	8	Polinomios. Operaciones. Descomposición en factores. Ecuaciones lineales, cuadráticas y reducibles a ellas, exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado con dos incógnitas. Clasificación. Aplicaciones. Interpretación geométrica. Sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas: método de Gauss.	3

### Bloque 3. Análisis (30 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Interpretar y representar gráficas de funciones reales teniendo en cuenta sus características y su relación con fenómenos sociales.	CMCT, CSC	1.1. Analiza funciones expresadas en forma algebraica, por medio de tablas o gráficamente, y las relaciona con fenómenos cotidianos, económicos, sociales y científicos extrayendo y replicando modelos. 1.2. Selecciona de manera adecuada y razonadamente ejes, unidades y escalas reconociendo e identificando los errores de interpretación derivados de una mala elección, para realizar representaciones gráficas de funciones. 1.3. Estudia e interpreta gráficamente las características de una función comprobando los resultados con la ayuda de medios tecnológicos en actividades abstractas y problemas contextualizados.	8 %	8	Resolución de problemas e interpretación de fenómenos sociales y económicos mediante funciones. Funciones reales de variable real. Expresión de una función en forma algebraica, por medio de tablas o de gráficas. Características de una función. Identificación de la expresión analítica y gráfica de las funciones reales de variable real: polinómicas, exponencial y logarítmica, valor absoluto, parte entera, y racionales e irracionales sencillas a partir de sus características. Las funciones definidas a trozos.	4
2. Interpoliar y extrapolar valores de funciones a partir de tablas y conocer la utilidad en casos reales.	CMCT, CAA	2.1. Obtiene valores desconocidos mediante interpolación o extrapolación a partir de tablas o datos y los interpreta en un contexto.	2 %	8	Interpolación y extrapolación lineal y cuadrática. Aplicación a problemas reales.	4
3. Calcular límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias.	CMCT	3.1. Calcula límites finitos e infinitos de una función en un punto o en el infinito para estimar las tendencias de una función. 3.2. Calcula, representa e interpreta las asíntotas de una función en problemas de las ciencias sociales.	5 %	7	Idea intuitiva de límite de una función en un punto. Cálculo de límites sencillos.	5
4. Conocer el concepto de continuidad y estudiar la continuidad en un punto en funciones polinómicas, racionales, logarítmicas y exponenciales.	CMCT, CAA	4.1. Examina, analiza y determina la continuidad de la función en un punto para extraer conclusiones en situaciones reales.	5 %	7	El límite como herramienta para el estudio de la continuidad de una función. Aplicación al estudio de las asíntotas.	5
5. Conocer e interpretar geoméricamente la tasa de variación media en un intervalo y en un punto como aproximación al concepto de derivada y utilizar las reglas de derivación para obtener la función derivada de funciones sencillas y de sus operaciones.	CMCT, CAA	5.1. Calcula la tasa de variación media en un intervalo y la tasa de variación instantánea, las interpreta geoméricamente y las emplea para resolver problemas y situaciones extraídas de la vida real. 5.2. Aplica las reglas de derivación para calcular la función derivada de una función	10 %	7	Tasa de variación media y tasa de variación instantánea. Aplicación al estudio de fenómenos económicos y sociales. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Recta tangente a una función en un punto.	6

		y obtener la recta tangente a una función en un punto dado.			Función derivada. Reglas de derivación de funciones elementales sencillas que sean suma, producto, cociente y composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas.	
--	--	---	--	--	--	--

#### Bloque 4. Estadística y Probabilidad (30 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con la economía y otros fenómenos sociales y obtener los parámetros estadísticos más usuales mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables.	CCL, CMCT, CD, CAA	1.1. Elabora e interpreta tablas bidimensionales de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas. 1.2. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos más usuales en variables bidimensionales para aplicarlos en situaciones de la vida real. 1.3. Halla las distribuciones marginales y diferentes distribuciones condicionadas a partir de una tabla de contingencia, así como sus parámetros para aplicarlos en situaciones de la vida real. 1.4. Decide si dos variables estadísticas son o no estadísticamente dependientes a partir de sus distribuciones condicionadas y marginales para poder formular conjeturas. 1.5. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos.	5 %	1	Estadística descriptiva bidimensional: Tablas de contingencia. Distribución conjunta y distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas. Medias y desviaciones típicas marginales y condicionadas. Independencia de variables estadísticas. Dependencia de dos variables estadísticas. Representación gráfica: Nube de puntos. Dependencia lineal de dos variables estadísticas.	7
2. Interpretar la posible relación entre dos variables y cuantificar la relación lineal entre ellas mediante el coeficiente de correlación, valorando la pertinencia de ajustar una recta de regresión y de realizar predicciones a partir de ella, evaluando la fiabilidad de las mismas en un contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos económicos y sociales.	CCL, CMCT, CD, CSC	2.1. Distingue la dependencia funcional de la dependencia estadística y estima si dos variables son o no estadísticamente dependientes mediante la representación de la nube de puntos en contextos cotidianos. 2.2. Cuantifica el grado y sentido de la dependencia lineal entre dos variables mediante el cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal para poder	5 %	7	Covarianza y correlación: Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal. Regresión lineal. Predicciones estadísticas y fiabilidad de las mismas. Coeficiente de determinación.	7

		<p>obtener conclusiones.</p> <p>2.3. Calcula las rectas de regresión de dos variables y obtiene predicciones a partir de ellas.</p> <p>2.4. Evalúa la fiabilidad de las predicciones obtenidas a partir de la recta de regresión mediante el coeficiente de determinación lineal en contextos relacionados con fenómenos económicos y sociales.</p>				
<p>3. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad, empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.</p>	<p>CMCT, CAA</p>	<p>3.1. Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.</p> <p>3.2. Construye la función de probabilidad de una variable discreta asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.</p> <p>3.3. Construye la función de densidad de una variable continua asociada a un fenómeno sencillo y calcula sus parámetros y algunas probabilidades asociadas.</p>	<p>10 %</p>	<p>7</p>	<p>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. Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica. Variables aleatorias continuas. Función de densidad y de distribución. Interpretación de la media, varianza y desviación típica.</p>	<p>8</p>
<p>4. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.</p>	<p>CMCT, CD, CAA</p>	<p>4.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.</p> <p>4.2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica y las aplica en diversas situaciones.</p> <p>4.3. Distingue fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valora su importancia en las ciencias sociales.</p> <p>4.4. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución</p>	<p>8 %</p>	<p>8</p>	<p>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.</p>	<p>9</p>

		normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones. 4.5. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.				
5. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC	5.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística. 5.2. Razona y argumenta la interpretación de informaciones estadísticas o relacionadas con el azar presentes en la vida cotidiana.	2 %	6	Contenidos de los criterios 1, 2, 3 y 4.	9

### Instrumentos de evaluación

En el bloque 1 se utilizará la observación en clase, los problemas que se repartan para trabajar en grupos y las prácticas de ordenador de forma transversal a lo largo del curso. En el bloque 2 se realizará una práctica de ordenador sobre aritmética mercantil. El resto de criterios serán evaluados a través de pruebas escritas, salidas a la pizarra y relaciones de ejercicios. Las calificaciones arrojadas por estos instrumentos quedarán plasmadas en el cuaderno del profesor (manuscrito o digital).

### Metodología

El bloque 1, transversal, se trabajará frecuentemente en grupos de 3 o 4 estudiantes, lo que favorece la escucha, el respeto a otros puntos de vista, la cooperación y la toma de decisiones entre iguales. Las prácticas de ordenador se realizarán en parejas y tratarán o bien de realizar cálculos a través de software específico, hoja de cálculo o desde una web o de buscar información en Internet sobre datos, personajes históricos, mujeres matemáticas o cualquier información relevante para la asignatura. También se utilizarán calculadoras científicas, pizarra digital y ordenador. Para el resto de contenidos se utilizará la pizarra, el cuaderno del alumno/a, el libro de texto y relaciones complementarias.

El clima de clase será participativo, alternándose las explicaciones con las intervenciones del alumnado resolviendo ejercicios y problemas.

## **Secuencia de unidades didácticas y temporalización aproximada**

### *Primer trimestre*

1. Números reales
2. Aritmética mercantil
3. Álgebra

### *Segundo trimestre*

4. Funciones elementales
5. Límites y continuidad
6. Derivadas

### *Tercer trimestre*

7. Estadística bidimensional
8. Probabilidad
9. Distribuciones

## PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS II DE 2º BACHILLERATO

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas (9 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Expresar oralmente y por escrito, de forma razonada, el proceso seguido para resolver un problema.	CCL, CMCT.	1.1. Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	0,5 %	6	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.	T
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT, CAA.	2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). 2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. 2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. 2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas. 2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.	1,5 %	3, 5, 7		T
3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.	CMCT, CAA.	3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático. 3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).	0,5 %	2	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.	T
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.	4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. 4.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 4.3. Emplea las herramientas tecnológicas	0,5 %	6	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.	T



		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.				
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.	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. 5.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado. 5.3. Profundiza en la resolución de algunos problemas, planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.	0,5 %	8	Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las Matemáticas.	T
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.	6.1. Generaliza y demuestra propiedades de contextos matemáticos numéricos, algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos. 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.).	0,5 %	1, 2, 4	Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.	T
7. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.	CMCT, CAA, SIEP.	7.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. 7.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación. 7.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 7.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de	0,5 %	5, 6	Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.	T

		<p>investigación.</p> <p>7.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación.</p> <p>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.</p>				
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.	<p>8.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.</p> <p>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.</p> <p>8.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>8.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p> <p>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.</p>	0,5 %	1, 3, 5, 9	Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.	T
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	9.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.	0,5 %	1, 9		T
10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	CMCT, CAA.	10.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada,	0,5 %	3, 4	Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	T

		convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc. 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. 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.				
11. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas..	CMCT, CAA, SIEP	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.	0,5 %	8		T
12. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ellas para situaciones similares futuras.	CMCT, CAA.	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.	0,5 %	9		T
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	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. 13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. 13.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. 13.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	1,5 %	5	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.	T

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.	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. 14.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. 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.	0,5 %	8, 9		T
--	---------------------	--	-------	------	--	---

## Bloque 2. Álgebra (24 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.	CMCT	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. 1.2. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.	8 %	1, 5, 6,	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.	1
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	2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes. 2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado. 2.3. Resuelve problemas susceptibles de	16 %	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Dependencia lineal de filas o columnas. Rango de una matriz. Determinantes. Propiedades elementales. Matriz inversa. Ecuaciones matriciales. Representación matricial de un sistema: discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Tipos de sistemas de	2,3

		ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos. 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.			ecuaciones lineales. Método de Gauss. Regla de Cramer. Aplicación a la resolución de problemas. Teorema de Rouché.	
--	--	---	--	--	---	--

### Bloque 3: Análisis (33 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	PON	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
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	1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad. 1.2. Aplica los conceptos de límite y de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.	4 %	5, 6, 9	Límite de una función en un punto y en el infinito. Indeterminaciones. Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass.	7
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.	2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites. 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.	12 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de derivada. Recta tangente y normal. Función derivada. Derivadas sucesivas. Derivadas laterales. Derivabilidad. Teoremas de Rolle y del valor medio. La regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites. Aplicaciones de la derivada: monotonía, extremos relativos, curvatura, puntos de inflexión, problemas de optimización. Representación gráfica de funciones.	8,9
3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.	CMCT.	3.1. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.	7 %	6, 7	. Primitiva de una función. La integral indefinida. Primitivas inmediatas. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas	10
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,	CMCT, CAA.	4.1. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas. 4.2. Utiliza los medios tecnológicos para	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	La integral definida. Propiedades. Teoremas del valor medio y fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.	11

a la resolución de problemas.		representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.			
-------------------------------	--	--	--	--	--

#### Bloque 4: Geometría (24 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores.	CMCT	1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.	8 %	1, 2, 4, 5, 6	Vectores en el espacio tridimensional. Operaciones. Dependencia lineal entre vectores. Módulo de vector. Producto escalar, vectorial y mixto. Significado geométrico.	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	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. 2.2. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente. 2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos. 2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.	8 %	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio. Posiciones relativas (incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos).	5
3. Utilizar los distintos productos para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.	CMCT	3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, significado geométrico, expresión analítica y propiedades. 3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y propiedades. 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. 3.4. Realiza investigaciones utilizando	8 %	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Propiedades métricas (cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes).	6

		programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.				
--	--	---	--	--	--	--

### Bloque 5: Estadística y probabilidad (10 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
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	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. 1.2. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. 1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.	5 %	1, 6, 7, 8	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.	12
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.	2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica. 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. 2.3. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico. 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. 2.5. Calcula probabilidades de sucesos	5 %	1, 4, 5, 6	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.	13

		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.				
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	3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar				12, 13

### Instrumentos de evaluación

En el bloque 1 se utilizará la observación en clase así como pequeños trabajos de investigación sobre aspectos históricos de las matemáticas. Los demás bloques se evaluarán mediante problemas y actividades que se propongan junto con las pruebas escritas.

### Metodología

El profesor tratará en todo momento de fomentar la participación activa y autónoma del alumnado, fomentando hábitos de colaboración y de trabajo en grupo. Para ello el profesor actuará como orientador, promotor y facilitador del aprendizaje.

Se utilizarán diferentes y variados recursos (calculadoras, programas informáticos de geometría dinámica y de cálculo algebraico (Geogebra), hojas de cálculo...) tanto para ayudar a la comprensión de conceptos como en la resolución de problemas. Este aspecto de resolución de problemas ayudará a introducir los conceptos de forma contextualizada, conectándolos con otros ámbitos de conocimiento. La resolución de problemas se abordará desde el aprender a resolverlos como desde el aprender a través de la resolución de los mismos.

A lo largo de todo el curso se empleará el método de Van Hiele, especialmente en Geometría, con los siguientes niveles: Visualización o reconocimiento, Análisis, Ordenación y clasificación y Deducción formal.



## **Secuencia de unidades didácticas y temporalización aproximada**

### *Primer trimestre*

1. Matrices
2. Determinantes
3. Sistemas de ecuaciones lineales
4. Vectores en el espacio
5. Puntos, rectas y planos en el espacio
6. Problemas métricos

### *Segundo trimestre*

7. Límites de funciones. Continuidad
8. Derivadas
9. Aplicaciones de las derivadas

### *Tercer trimestre*

10. Integral indefinida
11. Integral definida
12. Azar y probabilidad
13. Distribuciones de probabilidad

## PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II DE 2º BACHILLERATO

### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas (10 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.	CCL, CMCT	1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	0,5 %	5	Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema.	T
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CMCT, CAA	2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.). 2.2. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia. 2.3. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.	0,5 %	5	Estrategias y procedimiento puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto, etc. Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos.	T
3. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	3.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. 3.2. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 3.3. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.	0,5 %	3	Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.	T
4. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	CCL, CMCT, CSC	4.1. Conoce y describe la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc. 4.2. Planifica adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	0,5 %	4	Planificación del proceso de resolución de problemas.	T

<p>5. 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.</p>	<p>CMCT, CSC, CEC</p>	<p>5.1. Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc. 5.2. 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; ciencias sociales y matemáticas, etc.).</p>	<p>0,5 %</p>	<p>1</p>	<p>Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad. Práctica de los proceso de matematización y modelización, en contextos de la realidad.</p>	<p>T</p>
<p>6. Elaborar un informe científico escrito que recoja el proceso de investigación realizado, con el rigor y la precisión adecuados.</p>	<p>CCL, CMCT</p>	<p>6.1. Consulta las fuentes de información adecuadas al problema de investigación. 6.2. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto del problema de investigación. 6.3. Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes. 6.4. Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema de investigación, tanto en la búsqueda de soluciones como para mejorar la eficacia en la comunicación de las ideas matemáticas. 6.5. Transmite certeza y seguridad en la comunicación de las ideas, así como dominio del tema de investigación. 6.6. 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.</p>	<p>0,5 %</p>	<p>3</p>	<p>Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.</p>	<p>T</p>
<p>7. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.</p>	<p>CMCT, CAA, SIEP</p>	<p>7.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. 7.2. Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o</p>	<p>0,5 %</p>	<p>8</p>	<p>Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad. Práctica de los proceso de matematización y modelización, en contextos de la realidad.</p>	<p>T</p>

		<p>problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.</p> <p>7.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.</p> <p>7.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.</p> <p>7.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.</p>				
8. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.	CMCT, CAA	8.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre los logros conseguidos, resultados mejorables, impresiones personales del proceso, etc.	0,5 %	4	Práctica de los proceso de matematización y modelización, en contextos de la realidad. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto, etc.	T
9. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.	CMCT, CSC, SIEP, CEC	<p>9.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, etc.</p> <p>9.2. 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.</p> <p>9.3. 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.</p>	0,5 %	2	Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.	T
10. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.	SIEP, CAA	10.1. Toma decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.	0,5 %	2		T
11. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, valorando su eficacia y aprendiendo de ello	CAA, CSC,	11.1. Reflexiona sobre los procesos desarrollados, tomando conciencia de sus	2 %	3	Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y	T

para situaciones similares futuras.	CEC	estructuras; valorando la potencia, sencillez y belleza de los métodos e ideas utilizados; aprendiendo de ello para situaciones futuras; etc.			conclusiones del proceso de investigación desarrollado.	
12. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.	CMCT, CD, CAA	12.1. 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. 12.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. 12.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. 12.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.	2 %	6	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 obtenidas, f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.	T
13. 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.	CMCT, CD, SIEP	13.1. 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. 13.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. 13.3. 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.	1 %	6		

## Bloque 2. Números y álgebra (30 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Organizar información procedente de situaciones del ámbito social utilizando el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de dicha información.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC	1.1. Dispone en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia. 1.2. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y para representar sistemas de ecuaciones lineales. 1.3. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual y con el apoyo de medios tecnológicos.	10 %	1	Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas. Clasificación de matrices. Operaciones con matrices. Rango de una matriz. Matriz inversa. Método de Gauss. Determinantes hasta orden 3. Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales.	1
2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, sistemas de ecuaciones, inecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas.	CCL, CMCT, CEC	2.1. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales. 2.2. Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.	20 %	4	Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales: discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones con tres incógnitas). Método de Gauss. Resolución de problemas de las ciencias sociales y de la economía. Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas. Sistemas de inecuaciones. Resolución gráfica y algebraica. Programación lineal bidimensional. Región factible. Determinación e interpretación de las soluciones óptimas. Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos.	2 3

### Bloque 3. Análisis (40 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Analizar e interpretar fenómenos habituales de las ciencias sociales de manera objetiva traduciendo la información al lenguaje de las funciones y describiéndolo mediante el estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.	CCL, CMCT, CAA, CSC	1.1. Modeliza con ayuda de funciones problemas planteados en las ciencias sociales y los describe mediante el estudio de la continuidad, tendencias, ramas infinitas, corte con los ejes, etc. 1.2. Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas. 1.3. Estudia la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos utilizando el concepto de límite.	10 %	1	Continuidad. Tipos de discontinuidad. Estudio de la continuidad en funciones elementales y definidas a trozos. Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades locales y globales.	4
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.	CCL, CMCT, CAA, CSC	2.1. Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales. 2.2. Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.	20 %	1	Aplicaciones de las derivadas al estudio de funciones polinómicas, racionales e irracionales exponenciales y logarítmicas sencillas. Problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.	5
3. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables utilizando técnicas de integración inmediata.	CMCT	3.1. Aplica la regla de Barrow al cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas. 3.2. Aplica el concepto de integral definida para calcular el área de recintos planos delimitados por una o dos curvas.	10 %	3	Concepto de primitiva. Cálculo de primitivas: Propiedades básicas. Integrales inmediatas. Cálculo de áreas: La integral definida. Regla de Barrow.	6

#### Bloque 4. Estadística y Probabilidad (20 %)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CC	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	POND	OBJETIVOS	CONTENIDOS	UD
1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos, utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento personales, diagramas de árbol o tablas de contingencia, la axiomática de la probabilidad, el teorema de la probabilidad total y aplica el teorema de Bayes para modificar la probabilidad asignada a un suceso (probabilidad inicial) a partir de la información obtenida mediante la experimentación (probabilidad final), empleando los resultados numéricos obtenidos en la toma de decisiones en contextos relacionados con las ciencias sociales.	CMCT, CAA, CSC	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. 1.2. Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. 1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes. 1.4. Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones	10 %	4	Profundización en la Teoría de la Probabilidad. Axiomática de Kolmogorov. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa. 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.	7
2. Describir procedimientos estadísticos que permiten estimar parámetros desconocidos de una población con una fiabilidad o un error prefijados, calculando el tamaño muestral necesario y construyendo el intervalo de confianza para la media de una población normal con desviación típica conocida y para la media y proporción poblacional cuando el tamaño muestral es suficientemente grande.	CCL, CMCT	2.1. Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección. 2.2. Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales, y lo aplica a problemas reales. 2.3. Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral y de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales. 2.4. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida. 2.5. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes. 2.6. Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño	5 %	1	Población y muestra. Métodos de selección de una muestra. Tamaño y representatividad de una muestra. Estadística paramétrica. Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra. Estimación puntual. Media y desviación típica de la media muestral y de la proporción muestral. Distribución de la media muestral en una población normal. Distribución de la media muestral y de la proporción muestral en el caso de muestras grandes. Estimación por intervalos de confianza. Relación entre confianza, error y tamaño muestral. Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida. Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución de modelo desconocido y para la proporción en el caso de muestras grandes.	8



		muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.				
3. Presentar de forma ordenada información estadística utilizando vocabulario y representaciones adecuadas y analizar de forma crítica y argumentada informes estadísticos presentes en los medios de comunicación, publicidad y otros ámbitos, prestando especial atención a su ficha técnica, detectando posibles errores y manipulaciones en su presentación y conclusiones.	CCL, CMCT, CD, SIEP	3.1. Utiliza las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas. 3.2. Identifica y analiza los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo. 3.3. Analiza de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.	5 %	8	Profundización en la Teoría de la Probabilidad. Axiomática de Kolmogorov. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa. 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. Población y muestra. Métodos de selección de una muestra. Tamaño y representatividad de una muestra. Estadística paramétrica. Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra. Estimación puntual. Media y desviación típica de la media muestral y de la proporción muestral. Distribución de la media muestral en una población normal. Distribución de la media muestral y de la proporción muestral en el caso de muestras grandes. Estimación por intervalos de confianza. Relación entre confianza, error y tamaño muestral. Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida. Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución de modelo desconocido y para la proporción en el caso de muestras grandes.	8

## **Instrumentos de evaluación**

En el bloque 1 se utilizará la observación en clase, los problemas que se repartan para trabajar en grupos de forma transversal a lo largo del curso. El resto de bloques serán evaluados a través de pruebas escritas, salidas a la pizarra y relaciones de ejercicios. Se realizarán resolución de problemas en grupos y prácticas con el ordenador a lo largo del curso. Las calificaciones arrojadas por estos instrumentos quedarán plasmadas en el cuaderno del profesor (manuscrito o digital).

## **Metodología**

El bloque 1, transversal, se trabajará en grupos de 4 o 5 estudiantes, lo que favorece la escucha, el respeto a otros puntos de vista, la cooperación y la toma de decisiones entre iguales. El resto de contenidos se evaluarán utilizando la pizarra, el cuaderno del alumno/a, el libro de texto y relaciones complementarias, también la calculadora científica.

El clima de clase será participativo, alternándose las explicaciones con las intervenciones del alumnado resolviendo ejercicios y problemas.

## **Secuencia de unidades didácticas y temporalización aproximada**

### *Primer trimestre*

1. Matrices
2. Sistemas de ecuaciones lineales
3. Programación lineal

### *Segundo trimestre*

4. Límites y continuidad
5. Derivadas
6. Integrales

### *Tercer trimestre*

7. Probabilidad
8. Inferencia estadística