

**PROGRAMACIÓN  
DIDÁCTICA**

**DEPARTAMENTO  
DE  
MATEMÁTICAS**

**BACHILLERATO  
CURSO 2023-2024**

**I.E.S. "CARLOS III"  
PRADO DEL REY. CÁDIZ**

## 0. INDICE

1. Marco legal del currículo.....	3
2. Introducción.....	3
3. Objetivos generales.....	4
4. Competencias clave que se deben adquirir.....	4
5. Metodología.....	7
6. Medidas de atención a las diferencias individuales.....	9
7. Materiales y recursos didácticos.....	9
8. A. Evaluación.....	9
8. B. Asignaturas pendientes y alumnado repetidor.....	13
8. C. Programas de profundización.....	14
9. Situaciones de aprendizaje.....	14
10. Actividades complementarias y extraescolares.....	17
11. Evaluación de la programación y de la práctica docente.....	17
12. Competencias específicas Matemáticas I y Matemáticas II.....	18
13. Saberes básicos Matemáticas I y Matemáticas II.....	20
14. Criterios de Evaluación Matemáticas I y Matemáticas II.....	24
15. Competencias específicas Matemáticas CCSS I y Matemáticas CCSS II.....	26
16. Saberes básicos Matemáticas CCSS I y Matemáticas CCSS II.....	29
17. Criterios de Evaluación Matemáticas CCSS I y Matemáticas CCSS II.....	32
Indicadores de logro Matemáticas I.....	36
Indicadores de logro Matemáticas CCSS I.....	44
Indicadores de logro Matemáticas II.....	51
Indicadores de logro Matemáticas CCSS II.....	54
Indicadores de logro Estadística.....	56

# 1. MARCO LEGAL DEL CURRÍCULO

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).
- Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.
- Decreto 103/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

## 2. INTRODUCCIÓN

Se detalla, a continuación, la nueva terminología que figurará en esta Programación, tal y como está recogido en el artículo 2 del Real Decreto 243/2022 y en el artículo 3 del Decreto 103/2023:

a) **Objetivos:** logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.

b) **Competencias clave:** desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

c) **Competencias específicas:** desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, y por otra, los saberes básicos de las materias y los criterios de evaluación.

d) **Criterios de evaluación:** referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

e) **Saberes básicos:** conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

f) **Situaciones de aprendizaje:** situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

**El perfil competencial del Bachillerato** fija las competencias clave que el alumnado debe haber adquirido al término del Bachillerato.

De la misma forma, en el apartado del citado Real Decreto dedicado a Matemáticas, aparece:

- **Sentidos:** se entienden como el conjunto de destrezas relacionadas con el dominio en contexto de contenidos numéricos, métricos, geométricos, algebraicos, estocásticos y socioafectivos, que permiten emplear estos contenidos de una manera funcional y con confianza en la resolución de problemas o en la realización de tareas. Es importante destacar que el orden de aparición de los sentidos y, de los saberes dentro de ellos, no supone ninguna secuenciación.

**El sentido numérico** se caracteriza por la aplicación del conocimiento sobre numeración y cálculo en distintos contextos, y por el desarrollo de habilidades y modos de hacer y de pensar basados en la comprensión, la representación y el uso flexible de los números, de objetos matemáticos formados por números y de las operaciones.

**El sentido de la medida** se centra en la comprensión y comparación de atributos de los objetos del mundo que nos rodea, así como de la medida de la incertidumbre.

**El sentido espacial** aborda la comprensión de los aspectos geométricos de nuestro entorno; identificar relaciones entre ellos, ubicarlos, clasificarlos o razonar con ellos son elementos fundamentales del aprendizaje de la geometría.

**El sentido algebraico** proporciona el lenguaje en el que se comunican las matemáticas: ver lo general en lo particular, reconocer relaciones de dependencia entre variables y expresarlas mediante diferentes representaciones, así como la modelizar situaciones matemáticas o del mundo real con expresiones simbólicas son características fundamentales del sentido algebraico. El pensamiento computacional y la modelización se han incorporado en este bloque, pero no deben interpretarse como exclusivos del mismo, sino que deben desarrollarse también en el resto de los bloques de saberes.

**El sentido estocástico** comprende el análisis y la interpretación de datos, la elaboración de conjeturas y la toma de decisiones a partir de la información estadística, su valoración crítica y la comprensión y comunicación de fenómenos aleatorios en una amplia variedad de situaciones cotidianas.

**El sentido socioafectivo** implica la adquisición y aplicación de conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para entender y manejar las emociones que aparecen en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, además de adquirir estrategias para el trabajo matemático en equipo. Este sentido no debe trabajarse de forma aislada, sino a lo largo del desarrollo de la materia.

### **3. OBJETIVOS GENERALES**

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades enumeradas en el artículo 7 del Real Decreto 243/2002 y en el artículo 5 del Decreto 103/2023

### **4. COMPETENCIAS CLAVE QUE SE DEBEN ADQUIRIR**

Se cita, a continuación, lo recogido en el Anexo I del Real Decreto 243/2022 sobre las competencias clave, especialmente, lo reflejado para la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM):

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud. Debe, asimismo, facilitar la adquisición y el logro de las competencias indispensables para su futuro formativo y profesional, y capacitarlo para el acceso a la educación superior.

Para cumplir estos fines, es preciso que a etapa contribuya a que el alumnado progrese en el grado de desarrollo de las competencias que, de acuerdo con el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, debe haberse alcanzado al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias que se recogen en dicho Perfil de salida son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL)
- Competencia plurilingüe (CP)
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
- Competencia digital (CD)
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)
- Competencia ciudadana (CC)
- Competencia emprendedora (CE)
- Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)

Estas competencias clave son la adaptación al sistema educativo español de las establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias a los retos y desafíos del siglo XXI, así como al contexto de la educación formal y, más concretamente, a los principios y fines del sistema educativo establecidos en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Si bien la Recomendación se refiere al aprendizaje permanente, que debe producirse a lo largo de toda la vida, el Perfil de salida remite al momento preciso del final de la enseñanza básica. Del mismo modo, y dado que las competencias clave se adquieren necesariamente de forma secuencial y progresiva a lo largo de toda la vida, resulta necesario adecuar las mismas a ese otro momento del desarrollo personal, social y formativo del alumnado que supone el final del Bachillerato. Consecuentemente, en el presente anexo, se definen para cada una de las competencias clave un conjunto de descriptores operativos, que dan continuidad, profundizan y amplían los niveles de desempeño previstos al final de la enseñanza básica, con el fin de adaptarlos a las necesidades y fines de esta etapa postobligatoria.

De la misma manera, en el diseño de las enseñanzas mínimas de las materias de Bachillerato, se mantiene y adapta a las especificidades de la etapa la necesaria vinculación entre dichas competencias clave y los principales retos y desafíos globales del siglo XXI a los que el alumnado va a verse confrontado. Esta vinculación seguirá dando sentido a los aprendizajes y proporcionará el punto de partida para favorecer situaciones de aprendizaje relevantes y significativas, tanto para el alumnado como para el personal docente.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y objetivos del Bachillerato está vinculada a la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave. Por este motivo, los descriptores operativos de cada una de las competencias clave constituyen el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de las diferentes materias. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse el grado de adquisición de las competencias clave esperadas en Bachillerato y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

### **Descriptores operativos de las competencias clave para Bachillerato**

A continuación, se definen cada una de las competencias clave y se enuncian los descriptores operativos del nivel de adquisición esperado al término del Bachillerato. Para favorecer y explicitar la continuidad, la coherencia y la cohesión entre etapas, se incluyen también los descriptores previstos para la enseñanza básica.

Es importante señalar que la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única materia, sino que todas se concretan en los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

## Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social.

La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

### Descriptorios operativos

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...	Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...
STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.	STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.	STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de los métodos empleados.

Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...	Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...
STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.	STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.
STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos	STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.
STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.	STEM5. Plantea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.

## 5. METODOLOGÍA

Atendiendo a lo recogido en el artículo 6 del Real Decreto 243/2022, en el que se detallan los Principios Pedagógicos de la Ley y en el artículo 6 del Decreto 103/2023:

1. Las actividades educativas en el Bachillerato favorecerán la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados. Asimismo, se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado incorporando la perspectiva de género.
2. Las administraciones educativas promoverán las medidas necesarias para que en las distintas materias se desarrollen actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público.
3. En la organización de los estudios de Bachillerato se prestará especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo. A estos efectos se establecerán las alternativas organizativas y metodológicas y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitar el acceso al currículo de este alumnado.

El desarrollo de las unidades en el aula se llevará a cabo siguiendo el siguiente esquema:

- Análisis de los conocimientos previos del alumnado.
- Exposición de los contenidos y desarrollo de la unidad.
- Trabajo individual de los alumnos desarrollando las actividades propuestas.
- Trabajo en pequeños grupos, cuando sea posible, para fomentar el trabajo cooperativo.
- Resumen de los contenidos de la unidad.
- Evaluación

Para ello:

- Se posibilitará que los alumnos y las alumnas realicen aprendizajes significativos por sí solos.
- Se favorecerán situaciones en las que los alumnos y alumnas deban actualizar sus conocimientos.
- Se proporcionarán situaciones de aprendizaje que tengan sentido para los alumnos y alumnas, con el fin de que resulten motivadoras. Para ello se favorecerán las actividades con referencias a la vida cotidiana y al entorno del alumnado.
- Se incluirán actividades en las que el alumnado deberá **leer, escribir y expresarse de forma oral y por escrito**, a las que se les dedicará diariamente el tiempo necesario.
- La educación en valores deberá formar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje por ser uno de los elementos relevantes en la educación del alumnado.
- Se usarán las tecnologías de la información y la comunicación, siempre que sea posible, por su importancia en el mundo que nos rodea.

En coherencia con lo expuesto, los principios que orientan nuestra práctica educativa son los siguientes:

- Se partirá del nivel de desarrollo del alumno, para construir otros aprendizajes que favorezcan y mejoren su rendimiento.
- La metodología se adaptará a las características de cada alumno, atendiendo a su diversidad, favorecerá la capacidad del alumnado para aprender por sí mismos y para trabajar en equipo y atenderá los diferentes ritmos de aprendizaje.
- La organización docente deberá atender las necesidades e intereses que se vayan detectando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La agrupación en el aula será flexible, según las necesidades detectadas por el profesorado.
- El aprendizaje comprensivo de los contenidos primará sobre el aprendizaje memorístico.
- Se fomentará la reflexión personal sobre lo aprendido, analizando los progresos.

Asimismo, se trabajarán las competencias y se seguirán las directrices marcadas en el Plan de Igualdad del Centro en el tratamiento de los enunciados, en la organización y participación en clase, en las actividades propuestas y en cualquier otra cuestión que se vaya presentando en el día a día.

La resolución de problemas no se contemplará como un bloque aparte sino estará integrado en todas y cada una de las facetas y etapas del proceso de aprendizaje. Lo mismo sucede con la animación a la lectura, la expresión y comprensión oral y escrita, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores.

## **6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES**

Según lo recogido en el artículo 34 de la Orden de 30 de mayo de 2023:

1. Los centros docentes establecerán los siguientes programas de atención a la diversidad y a las diferencias individuales: programas de refuerzo del aprendizaje y programas de profundización.
2. En el contexto de la evaluación continua, cuando el progreso del alumno o la alumna no sea adecuado, se establecerán programas de refuerzo del aprendizaje. Estos programas se aplicarán en cualquier momento del curso tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidos a garantizar los aprendizajes que deba adquirir el alumnado para continuar su proceso educativo.
3. Asimismo, los centros docentes establecerán programas de profundización para el alumnado especialmente motivado para el aprendizaje o para aquel que presente altas capacidades intelectuales.
4. Dichos programas se desarrollarán en el horario lectivo correspondiente a las materias objeto de refuerzo o de profundización.
5. El profesorado que lleve a cabo los programas de atención a la diversidad y a las diferencias individuales, en coordinación con la persona que ejerza la tutoría del grupo, junto con el resto del equipo docente, realizará a lo largo del curso escolar el seguimiento de la evolución del alumnado.
6. Al menos tres veces a lo largo del curso, se informará al alumnado si es mayor de edad o a las familias de su evolución en dichos programas.

## **7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Además de los libros de texto y materiales complementarios se podrán usar todos los recursos digitales y medios audiovisuales de los que dispone el Centro. Además, se aprovecharán materiales y recursos varios de la vida cotidiana o del entorno cercano del alumnado, así como información de la prensa y publicidad.

### **8.A) EVALUACIÓN**

1. La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será continua, competencial, formativa, integradora, diferenciada y objetiva, según las distintas materias del currículo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje. Tomará como referentes los criterios de evaluación de las diferentes materias, a través de los cuales se medirá el grado de consecución de las competencias específicas.
2. La evaluación será integradora por tener en consideración la totalidad de los elementos que constituyen el currículo. En la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado deberá tenerse en cuenta el grado de consecución de las competencias específicas a través de la superación de los criterios de evaluación que tienen asociados.
3. El carácter integrador de la evaluación no impedirá al profesorado realizar la evaluación de cada materia de manera diferenciada en función de los criterios de evaluación que, relacionados de manera directa con las competencias específicas, indicarán el grado de desarrollo de las mismas.
4. La evaluación será continua por estar inmersa en el proceso de enseñanza y aprendizaje y por tener en cuenta el progreso del alumnado, con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se produzcan, averiguar sus causas y, en consecuencia, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo V del Decreto 103/2023, de 9 de mayo, adoptar las medidas necesarias dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias clave que le permita continuar adecuadamente su proceso de aprendizaje.

5. El carácter formativo de la evaluación propiciará la mejora constante del proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación formativa proporcionará la información que permita mejorar tanto los procesos como los resultados de la intervención educativa.
6. El alumnado tiene derecho a ser evaluado conforme a criterios de plena objetividad, a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos de manera objetiva. Asimismo, el alumnado tiene derecho a conocer los resultados de sus evaluaciones para que la información que se obtenga a través de estas tenga valor formativo y lo comprometa en la mejora de su educación.
7. Para garantizar la objetividad y la transparencia, al comienzo de cada curso, el profesorado informará al alumnado acerca de los criterios de evaluación de cada una de las materias, incluidas las materias pendientes de cursos anteriores, en su caso, y los procedimientos y criterios de evaluación y calificación.
8. Asimismo, para la evaluación del alumnado se tendrán en consideración los criterios y procedimientos de evaluación, calificación, promoción y titulación incluidos en el Proyecto educativo del centro.

### **Procedimientos e instrumentos de evaluación (aspectos generales)**

1. El profesorado llevará a cabo la evaluación, preferentemente, a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje, en relación con los criterios de evaluación y el grado de desarrollo de las competencias específicas de cada materia.
2. Los criterios de evaluación han de ser medibles, por lo que se han de establecer mecanismos objetivos de observación de las acciones que describen.
3. Los mecanismos que garanticen la objetividad de la evaluación deberán ser concretados en las programaciones didácticas y ajustados de acuerdo con la evaluación inicial del alumnado y de su contexto.
4. Para la evaluación del alumnado se utilizarán diferentes instrumentos tales como cuestionarios, formularios, presentaciones, exposiciones orales, edición de documentos, pruebas, escalas de observación, rúbricas o portfolios, entre otros, coherentes con los criterios de evaluación y con las características específicas del alumnado garantizando así que la evaluación responde al principio de atención a la diversidad y a las diferencias individuales. Se fomentarán los procesos de coevaluación, evaluación entre iguales, así como la autoevaluación del alumnado, potenciando la capacidad del mismo para juzgar sus logros respecto a una tarea determinada.
5. Los criterios de evaluación contribuyen, en la misma medida, al grado de desarrollo de la competencia específica, por lo que tendrán el mismo valor a la hora de determinar su grado de desarrollo.
6. Los criterios de promoción y titulación, recogidos en el Proyecto educativo, tendrán que ir referidos al grado de desarrollo de los descriptores operativos del Perfil competencial, así como a la superación de las competencias específicas de las diferentes materias.
7. Los docentes evaluarán tanto el proceso de aprendizaje del alumnado como su propia práctica docente, para lo que concretarán los oportunos procedimientos en las programaciones didácticas.

### **Evaluación inicial**

Se realizará una evaluación inicial del alumnado al principio de curso, con el fin de conocer y valorar la situación inicial del alumnado en cuanto al nivel de desarrollo de las competencias y el dominio de los saberes de la materia de la etapa que corresponda en cada caso:

La evaluación inicial del alumnado ha de ser competencial y ha de tener como referente las competencias específicas de las materias que servirán de punto de partida para la toma de decisiones. Para ello, se tendrá en cuenta principalmente la observación diaria, así como otras herramientas. La evaluación inicial del alumnado en ningún caso consistirá exclusivamente en una prueba objetiva.

## Procedimientos e instrumentos de evaluación (aspectos específicos)

Algunos de los procedimientos, instrumentos e indicadores existentes para evaluar el proceso de aprendizaje y el grado de consecución de los objetivos, competencias y saberes adquiridos son: observación sistemática, análisis de las producciones de los alumnos y alumnas, intercambios orales con los alumnos y alumnas, actividades individuales y/o grupales, su forma de proceder ante una situación-problema, su forma de expresión (tanto oral como escrita), el uso adecuado del lenguaje matemático, así como otras fuentes de información, pruebas específicas (presenciales o usando la plataforma Moodle o similar)...

La calificación de cada alumno se deducirá de la observación continua en base a observaciones evaluables, que pueden ser individuales o colectivas, orales o escritas, presenciales o telemáticas. Como puede haber observaciones individuales, algunos alumnos podrían tener más observaciones que otros. Estas observaciones pueden realizarse sin previo aviso, en base a la continuidad del proceso de evaluación.

En el caso de actividades evaluables escritas, el alumnado realizará al menos dos en cada trimestre, que se realizarán de forma presencial o telemática.

Las actividades evaluables escritas consistirán fundamentalmente en la resolución de ejercicios, problemas, cuestiones teóricas o preguntas de teoría. Cada prueba escrita tendrá la valoración de cada ítem de acuerdo con su dificultad.

Atendiendo a la continuidad de la evaluación cada prueba incluirá los saberes de pruebas anteriores, lo que será tenido en cuenta a la hora de determinar la calificación final.

Si un/a alumno/a no realiza una prueba de forma justificada, el/la profesor/a indicará cuándo y cómo podrá realizarse. Puede consistir en la repetición de la prueba o en la realización de alguna otra posterior que incluya los aspectos no evaluados. En el caso de que un alumno no realice una prueba de forma injustificada, la calificación será 0

Las actividades evaluables no escritas pueden consistir en:

- Realización de las actividades encomendadas.
- Defensa de las tareas realizadas. Actividades realizadas en clase sin cuaderno. Corrección de los errores cometidos. Participación e iniciativa personal: pregunta dudas y calidad de las preguntas, es voluntario/a para hacer las tareas, atiende en clase o en actividades no presenciales. Finalización de las actividades propuestas (uso adecuado del tiempo en el aula o a través de plataformas online).
- Calidad de cualquier trabajo para realizar en casa, individual o grupal, trabajo en plataformas virtuales...Realización de esquemas, resúmenes...
- Colaboración con el desarrollo de la clase. Atención ante las explicaciones del profesorado. Forma de trabajar en grupo. Esfuerzo e interés por mejorar y superarse. Cuidado del material escolar. Llamadas de atención por cualquier acto que perturbe el normal desarrollo de la clase. Faltas de respeto hacia el profesorado y el alumnado. Reiteración. Respeto y tolerancia por las respuestas y resultados distintos a los propios.

La calificación de cada evaluación se calculará mediante la media de las actividades evaluables.

El alumnado que no haya superado alguna de las evaluaciones tendrá la posibilidad y la obligación de realizar una actividad de recuperación de cada evaluación.

Una vez finalizado el proceso anterior, la nota final de la asignatura será la media aritmética de las tres evaluaciones.

Con objeto de garantizar la objetividad que la legislación exige, la calificación final de cada ejercicio se obtendrá de la siguiente forma:

La puntuación máxima de un ejercicio se obtiene cuando está completamente desarrollado, con resultado simplificado, explicitando las unidades, justificado, razonado y explicado, detallando las conclusiones e interpretándolas en su caso, sin errores matemáticos o lingüísticos y se atiende a los criterios de evaluación. La carencia de

alguno de estos aspectos impedirá que se alcance dicha puntuación máxima. A tal fin, se detalla, a continuación, la manera en que afecta dicha carencia a la obtención del máximo:

- Los criterios esenciales de valoración de un ejercicio serán el planteamiento razonado y la ejecución técnica del mismo. La mera descripción del planteamiento, sin que se lleve a cabo de manera efectiva la resolución, no será suficiente para obtener una valoración del ejercicio. Los ejercicios han de resolverse de forma clara y razonada. Un simple resultado no será calificado.
- La mera aplicación de una fórmula no será suficiente para obtener una valoración positiva de un ejercicio.
- El alumnado podrá utilizar calculadoras u otros medios tecnológicos cuando lo indique el profesor o profesora, no obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente razonados.
- Los errores de cálculo serán penalizados, pudiendo dar lugar a la invalidez del ejercicio. De igual manera, se podrá penalizar la redacción incorrecta o el uso incorrecto de símbolos. La penalización será de un 20% de la puntuación correspondiente al ejercicio.
- Los errores de cálculo cometidos en un apartado no se tendrán en cuenta en la calificación de los apartados posteriores que puedan verse afectados, siempre que resulten ser de una complejidad equivalente, salvo cuando el resultado obtenido no sea coherente y no sea interpretado como tal.
- La puntuación correspondiente a un enunciado copiado incorrectamente será 0
- La puntuación correspondiente a un ejercicio realizado de dos o más formas distintas con resultados distintos será 0
- El alumnado realizará las pruebas a bolígrafo, pudiéndose anular las escritas a lápiz.
- Se valorará la presentación clara y ordenada del ejercicio.
- Un ejercicio no será puntuado en las siguientes circunstancias: errores de concepto o conocimiento importantes, tanto del curso actual como de cursos anteriores, fallos en la prioridad de las operaciones, fallos al eliminar paréntesis y denominadores con un signo menos delante, no calcular mínimo común múltiplo de los denominadores al sumar y/o restar fracciones, no simplificar durante un proceso y al final, dar un resultado correcto sin un planteamiento razonado, dar un resultado incoherente sin ser interpretado como tal, eliminar denominadores en las operaciones con fracciones, errores reiterados en los cálculos, suprimir la raíz negativa en la resolución de ecuaciones con raíces de índice par siempre que proceda, identidades notables, fórmula de la resolución de la ecuación de segundo grado, colocación de más signos de igualdad en la resolución de ecuaciones que el propio de la ecuación, no especificar las unidades siempre que proceda, no detallar el proceso de resolución de un problema...
- El uso de 'chuletas', intercambio de pruebas, copiar de cualquier medio o dejando copiar a otro, pasar información, molestar a compañeros durante la realización de observaciones evaluables..., supondrá la anulación de la prueba que se esté realizando, obteniendo una calificación de 0. Si el copiado se detecta al corregir ejercicios escritos de alumnos que lo hubiesen realizado suficientemente próximos entre sí, también se calificará con 0 la prueba completa de cada uno de los alumnos afectados.

Sobre los procedimientos e instrumentos de evaluación se informará al alumnado y a las familias, a través de la plataforma i-Pasen, al inicio de curso, si bien serán públicos durante todo el curso a través de nuestra página web y cualquier duda que pueda surgir podrá ser consultada a cualquier miembro del Departamento.

Estos criterios también se seguirán a la hora de valorar actividades específicas encaminadas a trabajar el Plan de Igualdad del Centro.

## **8.B) EVALUACIÓN DE PENDIENTES Y DEL ALUMNADO REPETIDOR: PROGRAMAS DE REFUERZO DEL APRENDIZAJE**

De forma general y según lo recogido en el artículo 35 de la Orden de 30 de mayo:

Los programas de refuerzo del aprendizaje tendrán como objetivo asegurar los aprendizajes y el desarrollo de las competencias específicas de las materias y seguir con aprovechamiento las enseñanzas de Bachillerato. Estarán dirigidos al alumnado que se encuentre en alguna de las situaciones siguientes:

- a) Alumnado que no haya promocionado de curso.
- b) Alumnado que, aun promocionando de curso, no supere alguna de las materias del curso anterior.
- c) Alumnado que a juicio de la persona que ejerza la tutoría, el departamento de orientación y/o el equipo docente presente dificultades en el aprendizaje que justifique su inclusión.
- d) Alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo que le impidan seguir con aprovechamiento su proceso de aprendizaje. En este caso, el alumno o la alumna deberá contar con una evaluación psicopedagógica que refleje tal circunstancia, así como la necesidad de un Programa individualizado de refuerzo del aprendizaje.

### **Por tanto, de forma más concreta, para la evaluación de materias pendientes:**

Estos programas serán llevados a cabo de forma especial por el profesorado que imparta la materia del curso superior, que tomará las medidas personalizadas oportunas ante las dificultades detectadas. Dichos programas incluirán actividades para realizar el seguimiento, el asesoramiento y la atención personalizada al alumnado, así como las estrategias y criterios de evaluación, que se basarán en lo detallado en esta programación para el curso o cursos anteriores en los que se encuentre escolarizado el alumnado.

Del contenido de estos programas, se informará al alumnado y a sus familias de acuerdo con el procedimiento que establezca el Centro. En dicha información se incluirá una relación detallada de los saberes que debe superar el alumnado en esta circunstancia.

Se realizarán dos pruebas escritas eliminatorias. Los alumnos y alumnas que superen dichas pruebas aprobarán la asignatura. Los/as que no hayan superado alguna de las pruebas parciales tendrán opción a una prueba final y en el que realizarán solo la parte no superada.

A dicha prueba habrán de presentarse también aquellos/as que no hayan superado ninguna de las dos pruebas parciales. Esta prueba es la última oportunidad para la recuperación de la materia pendiente.

Las distintas pruebas se evaluarán en base a los criterios e instrumentos de evaluación y a los criterios de corrección reflejados en la programación.

### **Para el seguimiento del alumnado repetidor:**

Se le dedicará una especial atención al alumnado repetidor, que contará con un plan específico personalizado de actividades de refuerzo, orientado a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior. Estas actividades serán realizadas también por el resto de alumnos como actividades de repaso. En todos los casos, se llevará a cabo una atención personalizada con actividades de refuerzo, sin perjuicio para los demás alumnos y alumnas del grupo, informando expresamente al tutor o tutora de su evolución para que esta información llegue a las familias. Esta información puede llegar al tutor en las distintas reuniones de los equipos educativos o en cualquier momento del curso.

Este Departamento ha elaborado un plan de seguimiento, atendiendo a las dificultades detectadas en el curso anterior. Para la progresión adecuada del alumnado se establecen las siguientes medidas:

1. Seguimiento individualizado controlando la realización de tareas para casa y el trabajo realizado en clase o a través de plataformas digitales.
2. Constatación de la adquisición de capacidades y competencias mediante preguntas cortas orales y escritas en clase y/o a través de plataformas digitales, la corrección de actividades y la realización de distintos tipos de pruebas.
3. Facilitar la concentración del alumnado utilizando los diferentes espacios del aula y animándolo constantemente al trabajo y a la atención.
4. Seguimiento de la evolución general del alumnado mediante el intercambio constante de información con el tutor y con el resto del equipo educativo.
5. Notificar a la familia si la progresión no es la adecuada para establecer las estrategias necesarias para la superación de la dificultad.

Para el éxito del presente plan es necesario que el alumnado trabaje tanto en el Instituto como en casa y plantee cuantas dudas y dificultades se pudieran presentar al profesorado.

Por otra parte, el profesorado se encuentra a disposición de las familias para aclarar cualquier duda referente a la progresión del alumnado.

### **8.C) PROGRAMAS DE PROFUNDIZACIÓN**

1. Los programas de profundización tendrán como objetivo ofrecer experiencias de aprendizaje que permitan dar respuesta a las necesidades que presenta el alumnado altamente motivado para el aprendizaje, así como para el que presenta altas capacidades intelectuales.
2. Dichos programas consistirán en un enriquecimiento de los saberes básicos del currículo ordinario sin modificación de los criterios de evaluación establecidos, mediante la realización de actividades que supongan, entre otras, el desarrollo de tareas o proyectos de investigación que estimulen la creatividad y la motivación del alumnado.

### **9. SITUACIONES DE APRENDIZAJE**

1. Las situaciones de aprendizaje implican la realización de un conjunto de actividades articuladas que los docentes llevarán a cabo para lograr que el alumnado desarrolle las competencias específicas en un contexto determinado.
2. La metodología tendrá un carácter fundamentalmente activo, motivador y participativo, partirá de los intereses del alumnado, favorecerá el trabajo individual, cooperativo y el aprendizaje entre iguales mediante la utilización de enfoques orientados desde una perspectiva de género, al respeto a las diferencias individuales, la inclusión y al trato no discriminatorio, e integrará en todas las materias referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato.
3. En el planteamiento de las distintas situaciones de aprendizaje se garantizará el funcionamiento coordinado de los equipos docentes, con objeto de proporcionar un enfoque interdisciplinar, integrador y holístico al proceso educativo.
4. Las situaciones de aprendizaje serán diseñadas de manera que permitan la integración de los aprendizajes, poniéndolos en relación con distintos tipos de saberes básicos y utilizándolos de manera efectiva en diferentes situaciones y contextos.
5. La metodología aplicada en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje estará orientada al desarrollo de competencias específicas, a través de situaciones educativas que posibiliten, fomenten y desarrollen conexiones con las prácticas sociales y culturales de la comunidad.
6. En el desarrollo de las distintas situaciones de aprendizaje se favorecerá el desarrollo de actividades y tareas relevantes, haciendo uso de recursos y materiales didácticos diversos.

La adquisición efectiva de las competencias específicas de cada materia se verá favorecida por el desarrollo de una metodología que reconozca al alumnado como agente de su propio aprendizaje.

Las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares de las distintas materias mediante tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad. Estas deberán partir de experiencias previas, estar convenientemente contextualizadas y ser muy respetuosas con el proceso de desarrollo integral del alumnado en todas sus dimensiones, teniendo en cuenta sus potencialidades, intereses y necesidades, así como las diferentes formas de comprender la realidad en cada momento de la etapa.

Las situaciones de aprendizaje deben plantear un reto o problema de cierta complejidad, cuya resolución creativa implique la movilización de manera integrada de los saberes básicos (conocimientos, destrezas y actitudes), a partir de la realización de distintas tareas y actividades que favorezcan distintos tipos de agrupamientos, desde el trabajo individual al trabajo en grupos.

El planteamiento deberá ser claro y preciso en cuanto a los objetivos que se espera conseguir y los saberes básicos que hay que movilizar. El escenario de desarrollo estará bien definido y facilitará la interacción entre iguales, para que el alumnado pueda asumir responsabilidades individuales y trabajar en equipo en la resolución del reto planteado, desarrollando una actitud cooperativa y aprendiendo a resolver de manera adecuada los posibles conflictos que puedan surgir.

Estas situaciones favorecerán la transferencia de los aprendizajes adquiridos a la resolución de un problema de la realidad cotidiana del alumnado, partiendo de sus centros de interés y aumentándolos. Para ello, dichas situaciones deben estar bien contextualizadas y ser respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad. En su diseño, se debe facilitar el desarrollo progresivo de un enfoque crítico y reflexivo, así como el abordaje de aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad, el respeto a la diferencia o la convivencia democrática, mediante el diálogo y la búsqueda de consenso, incluyendo así la producción e interacción verbal y el uso de recursos auténticos en distintos soportes y formatos, tanto analógicos como digitales. Deben estar compuestas por tareas complejas cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes y los prepare para su futuro personal, académico y profesional, sentando las bases para el aprendizaje a lo largo de la vida. De igual modo, se deben tener en cuenta las condiciones personales, sociales o culturales de los alumnos y las alumnas, para detectar y dar respuesta a los elementos que pudieran generar exclusión.

El profesorado debe proponer retos que hay que resolver, bien contextualizados y basados en experiencias significativas, en escenarios concretos y teniendo en cuenta que la interacción con los demás debe jugar un papel de primer orden, buscando ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar y aplicar lo aprendido en contextos de la vida real. El alumnado enfrentándose a estos retos irá estableciendo relaciones entre sus aprendizajes, lo cual les permitirá construir el conocimiento con autonomía, iniciativa y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias.

A continuación, se presenta un esquema de procedimiento a seguir para el diseño de situaciones de aprendizaje:

### **1. Localización de un centro de interés.**

Buscar una situación o temática que para el alumnado se considere importante en su quehacer diario y resulte motivadora en sí misma. Por ejemplo: "Diseño de iniciativas locales para promover un modelo de desarrollo sostenible", "Elaboración de un cortometraje sobre la Constitución de 1812", "Estrategias para abordar el miedo a emprender"...

### **2. Justificación de la propuesta.**

La elección de la temática no puede estar falta de justificación. Debemos apoyarnos en los objetivos de la etapa y en los principios generales y pedagógicos para buscar los argumentos que den fundamento a la propuesta.

### **3. Descripción del producto final, reto o tarea que se pretende desarrollar.**

La descripción debe explicitar lo que se pretende realizar sin olvidar detalles tan importantes como el contexto en el que se debe conseguir, breve referencia al escenario, los medios o herramientas necesarios, etc. Por ejemplo: visita a..., la exposición sobre..., el montaje o collage centrado en ..., la presentación sobre..., la representación teatral sobre ..., la proyección del cortometraje para conmemorar ..., el debate sobre..., etc.

### **4. Concreción curricular.**

Será el elemento que conectará la situación de aprendizaje con los elementos del currículo. Recogeremos aquí las competencias específicas, que serán el punto de partida o el eje de la concreción, los criterios de evaluación, los saberes básicos mínimos y los descriptores del Perfil competencial que se pretenden desarrollar. Estos últimos son los que deben servir como punto de partida y fundamentar el resto de decisiones curriculares, las estrategias y orientaciones metodológicas en la práctica y servir de referencia de cara a la evaluación interna y externa de los aprendizajes del alumnado quedando así patente que las actividades a realizar conectan con el fin último de la tarea educativa, el desarrollo de las competencias y la movilización de saberes básicos necesarios para ello. En definitiva, el “para qué”.

### **5. Secuenciación didáctica.**

Explicación breve de “cómo”, “con qué”, “cuándo”, “dónde”, etc., se va a desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Se trata de recoger de manera resumida las tareas y actividades a realizar para la motivación, el desarrollo, la consolidación y la aplicación de la práctica educativa, definiendo tanto los escenarios y los recursos necesarios para llevarlas a cabo como la forma de agrupamiento del alumnado. Es importante hacer referencia a los procesos cognitivos que se verán involucrados.

### **6. Medidas de atención a la diversidad y a las diferencias individuales.**

Las medidas, tanto generales como específicas, que se van a aplicar, vistas desde la inclusión educativa y la aplicación de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje. Es importante hacer referencia al principio y a las pautas concretas para el desarrollo y la aplicación de las medidas que se prevén.

### **7. Evaluación de los resultados y del proceso.**

Para que la evaluación no se desvincule del marco curricular, deberán anotarse los criterios de evaluación de las diferentes materias que están vinculados con las competencias específicas que se desean desarrollar en esta situación de aprendizaje. Para concretar, es conveniente proponer tanto los instrumentos (observación sistemática, registro anecdótico, portfolio, etc.) como las rúbricas necesarias que facilitarán el proceso de evaluación, las pautas para la evaluación de las medidas generales o específicas de atención a la diversidad y a las diferencias individuales y los descriptores del Perfil competencial según el nivel de desempeño correspondiente. Por último, aunque no menos importante, se debe dejar expresado el procedimiento para la evaluación de la práctica docente, haciendo explícitos tanto los indicadores de medida como los instrumentos o evidencias a utilizar.

En definitiva, diseñar una situación de aprendizaje requiere que desde los principios generales y pedagógicos de la etapa se alineen los elementos curriculares en favor del desarrollo de las competencias mediante la realización de tareas y actividades significativas y motivadoras, que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado y que favorezcan su autonomía. La puesta en práctica de sucesivas situaciones de aprendizaje convenientemente secuenciadas, partiendo de una o varias competencias específicas de una o varias materias, tomando siempre como referencia el Perfil competencial y considerando la transversalidad de las competencias y saberes, permite que el aprendizaje sea transferible a cualquier contexto personal, social y académico de la vida del alumnado y, por lo tanto, sentar las bases del aprendizaje permanente.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Aunque no se especifiquen actividades al principio de curso, nuestro Departamento colabora con otros Departamentos en actividades interdisciplinarias. Asimismo, nuestro Departamento o algunos componentes del mismo a nivel personal, también realizan actividades para la Semana Cultural del Centro. Toda esta información se va recogiendo en las actas de las reuniones del Departamento.

## **11. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

La Programación Didáctica del Departamento de Matemáticas y la práctica docente de todo el profesorado se evaluará a lo largo del curso académico siempre y cuando sea necesario para atender a las distintas necesidades que se puedan presentar. En las distintas reuniones del Departamento se realizará un seguimiento del cumplimiento de la Programación, de la temporalización y de la impartición de contenidos, así como de cualquier otro aspecto que se estime conveniente. También se tendrán en cuenta las consideraciones realizadas desde el Equipo Directivo en las reuniones del ETCP o del Claustro de Profesores. Todo quedará recogido en el Libro de Actas del Departamento.

Inicialmente habrá que analizar si los objetivos propuestos son los adecuados al nivel de partida del alumnado tras la realización de la evaluación inicial. Posteriormente habrá que evaluar la secuenciación y la temporalización de los contenidos, priorizando los saberes básicos mínimos.

Debe evaluarse también la coordinación entre los miembros del Departamento, la coordinación con el Área Científico-Tecnológica y con los equipos educativos, así como la contribución del Departamento en sí a la consecución de las finalidades del Centro.

## **12. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS MATEMÁTICAS I y II**

**1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.**

La modelización y la resolución de problemas constituyen un eje fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que son procesos centrales en la construcción del conocimiento matemático. Estos procesos aplicados en contextos diversos pueden motivar el aprendizaje y establecer unos cimientos cognitivos sólidos que permitan construir conceptos y experimentar las matemáticas como herramienta para describir, analizar y ampliar la comprensión de situaciones de la vida cotidiana o de la ciencia y la tecnología.

El desarrollo de esta competencia conlleva los procesos de formulación del problema; la sistematización en la búsqueda de datos u objetos relevantes y sus relaciones; su codificación al lenguaje matemático o a un lenguaje fácil de interpretar por un sistema informático; la creación de modelos abstractos de situaciones reales, y el uso de estrategias heurísticas de resolución, como la analogía con otros problemas, estimación, ensayo y error, resolverlo de manera inversa, ir hacia atrás, o la descomposición en problemas más sencillos o la utilización de técnicas heurísticas, entre otras.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE3

**2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.**

El análisis de las soluciones obtenidas en la resolución de un problema potencia la reflexión crítica, el razonamiento y la argumentación. La interpretación de las soluciones y conclusiones obtenidas, considerando además de la validez matemática diferentes perspectivas como la sostenibilidad, el consumo responsable, la equidad, la no discriminación o la igualdad de género, entre otras, ayuda a tomar decisiones razonadas y a evaluar las estrategias.

El desarrollo de esta competencia conlleva procesos reflexivos propios de la metacognición, como la autoevaluación y la coevaluación, el uso eficaz de herramientas digitales, la verbalización o la descripción del proceso y la selección entre diferentes modos de comprobación de soluciones o de estrategias para validarlas y evaluar su alcance.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CD3, CPSAA4, CC3, CE3.

### **3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento y la argumentación, con apoyo de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.**

La formulación de conjeturas y la generación de problemas de contenido matemático son dos componentes importantes y significativos del currículo de Matemáticas, y están consideradas una parte esencial del quehacer matemático. Probar o refutar conjeturas con contenido matemático sobre una situación planteada o sobre un problema ya resuelto implica plantear nuevas preguntas, así como la reformulación del problema durante el proceso de investigación.

Cuando el alumnado genera problemas o realiza preguntas, mejora el razonamiento y la reflexión, al tiempo que construye su propio conocimiento, lo que se traduce en un alto nivel de compromiso y curiosidad, así como de entusiasmo hacia el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia puede fomentar además un pensamiento más diverso y flexible, mejorando la destreza para resolver problemas en distintos contextos y estableciendo puentes entre situaciones concretas y las abstracciones matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD5, CE3.

### **4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de la ciencia y la tecnología.**

El pensamiento computacional entronca directamente con la resolución de problemas y el planteamiento de procedimientos algorítmicos. Con el objetivo de llegar a una solución del problema que pueda ser ejecutada por un sistema informático, será necesario utilizar la abstracción para identificar los aspectos más relevantes y descomponer el problema en tareas más simples que se puedan codificar en un lenguaje apropiado. Asimismo, los procesos del pensamiento computacional pueden culminar con la generalización. Llevar el pensamiento computacional a la vida diaria y al ámbito de la ciencia y la tecnología supone relacionar las necesidades de modelado y simulación con las posibilidades de su tratamiento informatizado.

El desarrollo de esta competencia conlleva la creación de modelos abstractos de situaciones cotidianas y del ámbito de la ciencia y la tecnología, su automatización y la codificación en un lenguaje fácil de interpretar de forma automática.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

### **5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.**

Establecer conexiones entre las diferentes ideas matemáticas proporciona una comprensión más profunda de cómo varios enfoques de un mismo problema pueden producir resultados equivalentes. El alumnado puede utilizar ideas procedentes de un contexto para probar o refutar conjeturas generadas en otro contexto diferente, y, al conectar las ideas matemáticas, poder desarrollar una mayor comprensión de los conceptos, procedimientos y argumentos. Percibir las matemáticas como un todo implica estudiar sus conexiones internas y reflexionar sobre ellas, tanto las existentes

entre los bloques de saberes como entre las matemáticas de un mismo o distintos niveles, así como también las de diferentes etapas educativas.

El desarrollo de esta competencia conlleva enlazar las nuevas ideas matemáticas con ideas previas, reconocer y utilizar las conexiones entre ellas en la resolución de problemas y comprender cómo unas ideas se construyen sobre otras para formar un todo integrado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.

#### **6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.**

Observar relaciones y establecer conexiones matemáticas es un aspecto clave del quehacer matemático. La profundización en los conocimientos matemáticos y en la destreza para utilizar un amplio conjunto de representaciones, así como en el establecimiento de conexiones entre las matemáticas y otras áreas de conocimiento, especialmente con las ciencias y la tecnología, confieren al alumnado un gran potencial para resolver problemas en situaciones diversas.

Estas conexiones también deberían ampliarse a las actitudes propias del quehacer matemático, de forma que estas puedan ser transferidas a otras materias y contextos. En esta competencia juega un papel relevante la aplicación de las herramientas tecnológicas en el descubrimiento de nuevas conexiones.

El desarrollo de esta competencia conlleva el establecimiento de conexiones entre ideas, conceptos y procedimientos matemáticos y otras áreas de conocimiento y con la vida real. Asimismo, implica el uso de herramientas tecnológicas y su aplicación en la resolución de problemas en situaciones diversas, valorando la contribución de las matemáticas a la resolución de los grandes retos y objetivos ecosociales, tanto a lo largo de la historia como en la actualidad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

#### **7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.**

Las representaciones de ideas, conceptos, procedimientos e información matemática facilitan el razonamiento y la demostración, se utilizan para visualizar ideas matemáticas, examinar relaciones y contrastar la validez de las respuestas, las cuales están presentes de forma natural en las tecnologías digitales y se encuentran en el centro de la comunicación matemática.

El desarrollo de esta competencia conlleva el aprendizaje de nuevas formas de representación matemática y la mejora del conocimiento sobre su utilización, recalando las maneras en que representaciones distintas de los mismos objetos pueden transmitir diferentes informaciones y mostrando la importancia de seleccionar representaciones adecuadas a cada tarea.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.1, CCEC4.2

#### **8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.**

En la sociedad de la información se hace cada día más patente la necesidad de una comunicación clara y veraz, tanto oralmente como por escrito. Interactuar con otros ofrece la posibilidad de intercambiar ideas y reflexionar sobre ellas, colaborar, cooperar, generar y afianzar nuevos conocimientos, convirtiendo la comunicación en un elemento indispensable en el aprendizaje de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva expresar públicamente hechos, ideas, conceptos y procedimientos complejos verbal, analítica y gráficamente, de forma veraz y precisa, utilizando la terminología matemática adecuada, con el fin de dar significado y permanencia a los aprendizajes.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD3, CCEC3.2.

**9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones y respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.**

La resolución de problemas o de retos más globales en los que intervienen las matemáticas representa a menudo un desafío que involucra multitud de emociones que conviene gestionar correctamente. Las destrezas socioafectivas dentro del aprendizaje de las matemáticas fomentan el bienestar del alumnado, la regulación emocional y el interés por su estudio.

Por otro lado, trabajar los valores de respeto, igualdad o resolución pacífica de conflictos, al tiempo que se superan retos matemáticos de forma individual o en equipo, permitiendo mejorar la autoconfianza y normalizar situaciones de convivencia en igualdad, creando relaciones y entornos de trabajo saludables. Asimismo, fomenta la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas, asociadas a cuestiones individuales, como por ejemplo las relacionadas con el género o con la existencia de una aptitud innata para las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva identificar y gestionar las propias emociones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, reconocer las fuentes de estrés, ser perseverante en la consecución de los objetivos, pensar de forma crítica y creativa, crear resiliencia y mantener una actitud proactiva ante nuevos retos matemáticos. Asimismo, implica mostrar empatía por las y los demás, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva en el trabajo en equipo y tomar decisiones responsables.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CP3, STEM5, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC2, CC3, CE2.

### 13. SABERES BÁSICOS MATEMÁTICAS I y II

Matemáticas I	Matemáticas II
<p><b>A. Sentido numérico.</b>  <b>MATE.1.A.1. Sentido de las operaciones.</b>  MATE.1.A.1.1 Adición y producto escalar de vectores: propiedades y representaciones.  MATE.1.A.1.2 Estrategias para operar (suma, producto, cociente, potencia, radicación y logaritmo) con números reales y complejos: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados.  <b>MATE.1.A.2. Relaciones.</b>  MATE.1.A.2.1 Conjunto de números: números racionales e irracionales. Los números reales. Logaritmos decimales y neperianos. Los números complejos como soluciones de ecuaciones polinómicas que carecen de raíces reales.  MATE.1.A.2.2 Conjunto de vectores: estructura, comprensión y propiedades. Módulo de un vector, coordenada de un vector con respecto a una base, ángulo entre dos vectores y proyección ortogonal.</p> <p><b>B. Sentido de la medida.</b>  <b>MATE.1.B.1. Medición.</b>  MATE.1.B.1.1 Cálculo de longitudes y medidas</p>	<p><b>A. Sentido numérico.</b>  <b>MATE.2.A.1. Sentido de las operaciones.</b>  MATE.2.A.1.1. Adición y producto de vectores y matrices: interpretación, comprensión y uso adecuado de las propiedades. Potencia de una matriz: cálculo de la potencia de una matriz en situaciones cíclicas. Cálculo de determinantes de orden no superior a 4 mediante la regla de Sarrus y el uso de las propiedades. Cálculo de la inversa de una matriz cuadrada mediante determinantes. Producto escalar de dos vectores en el espacio: definición, propiedades y aplicaciones. Producto vectorial de dos vectores en el espacio: definición, propiedades y aplicaciones. Producto mixto de tres vectores en el espacio: definición, propiedades y aplicaciones.  MATE.2.A.1.2. Estrategias para operar con números reales, vectores y matrices: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados.  <b>MATE.2.A.2. Relaciones. Conjuntos de vectores y matrices: estructura, comprensión y propiedades.</b></p>

angulares: uso de la trigonometría. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera medido en grados o en radianes. Demostración de las identidades trigonométricas. Razones trigonométricas del ángulo suma, el ángulo diferencia, el ángulo doble y el ángulo mitad. Cálculo de las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera empleando las principales fórmulas trigonométricas. Aplicación de las razones trigonométricas, el teorema de los senos y el teorema del coseno en la resolución de triángulos y de problemas geométricos de contexto real. Demostración del teorema del seno y del coseno.

MATE.1.B.1.2 La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios.

#### **MATE.1.B.2. Cambio.**

MATE.1.B.2.1 Límites: estimación y cálculo a partir de una tabla, un gráfico o una expresión algebraica. Límite de una función en un punto: cálculo gráfico y analítico. Resolución de indeterminaciones sencillas ( $0/0$ ,  $k/0$ ,  $\infty - \infty$ ,  $1^\infty$ ). Límites laterales. Límite de una función en el infinito: cálculo gráfico y analítico. Resolución de indeterminaciones sencillas. Determinación de las asíntotas de una función racional.

MATE.1.B.2.2 Continuidad de funciones: aplicación de límites en el estudio de la continuidad. Estudio de la continuidad de una función, incluyendo funciones definidas a trozos. Tipos de discontinuidades.

MATE.1.B.2.3 Derivada de una función: definición a partir del estudio del cambio en diferentes contextos. Derivación de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Reglas de derivación de las operaciones elementales con funciones y regla de la cadena. Aplicaciones de las derivadas: ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma; obtención de extremos relativos e intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función. Cálculo de derivadas sencillas por definición.

#### **C. Sentido espacial.**

##### **MATE.1.C.1. Formas geométricas de dos dimensiones.**

MATE.1.C.1.1 Objetos geométricos de dos dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos. Manejo de triángulos, paralelogramos y otras figuras planas. MATE.1.C.1.2 Resolución de problemas relativos a objetos geométricos en el plano representados con coordenadas cartesianas. Ecuaciones de la recta en el espacio bidimensional. Estudio de la posición relativa de puntos y rectas en el plano. Lugares geométricos: ecuación de la recta mediatriz. Estudio de la simetría en el plano: punto simétrico respecto de otro punto y de una recta; recta simétrica respecto de otra recta. Aplicación de los números complejos para la construcción de polígonos regulares.

##### **MATE.1.C.2. Localización y sistemas de representación.**

MATE.1.C.2.1 Relaciones de objetos geométricos en el plano: representación y exploración con ayuda de herramientas digitales.

MATE.1.C.2.2 Expresiones algebraicas de objetos geométricos en el plano: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.

##### **MATE.1.C.3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica.**

MATE.1.C.3.1 Representación de objetos geométricos en el plano mediante herramientas

#### **B. Sentido de la medida.**

##### **MATE.2.B.1. Medición.**

MATE.2.B.1.1. Resolución de problemas que impliquen medidas de longitud, superficie o volumen en un sistema de coordenadas cartesianas.

Planteamiento y resolución de problemas de geometría afín relacionados con la incidencia, el paralelismo y la ortogonalidad de rectas y planos en el espacio tridimensional. Planteamiento y resolución de problemas de geometría métrica relacionados con la medida de ángulos entre rectas y planos y la medida de distancias entre puntos, rectas y planos.

MATE.2.B.1.2. Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.

MATE.2.B.1.3. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas.

MATE.2.B.1.4. Técnicas para la aplicación del concepto de integral a la resolución de problemas que impliquen cálculo de superficies planas o volúmenes de revolución.

MATE.2.B.1.5. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretación subjetiva, clásica y frecuentista.

##### **MATE.2.B.2. Cambio.**

MATE.2.B.2.1. Derivadas: interpretación y aplicación al cálculo de límites.

MATE.2.B.2.2. Aplicación de los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones.

MATE.2.B.2.3. La derivada como razón de cambio en la resolución de problemas de optimización en contextos diversos.

#### **C. Sentido espacial.**

##### **MATE.2.C.1. Formas geométricas de dos y tres dimensiones.**

MATE.2.C.1.1. Objetos geométricos de tres dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos.

MATE.2.C.1.2. Resolución de problemas relativos a objetos geométricos en el espacio representados con coordenadas cartesianas.

##### **MATE.2.C.2. Localización y sistemas de representación.**

MATE.2.C.2.1. Relaciones de objetos geométricos en el espacio: representación y exploración con ayuda de herramientas digitales.

MATE.2.C.2.2. Expresiones algebraicas de los objetos geométricos en el espacio: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver. Ecuaciones de la recta y del plano en el espacio tridimensional. Construcción del plano que contiene a una recta y pasa por un punto exterior, así como del plano que contiene a dos rectas paralelas o secantes. Construcción de la recta perpendicular común y de la recta que pasa por un punto y corta a dos rectas que se cruzan.

##### **MATE.2.C.3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica.**

MATE.2.C.3.1. Representación de objetos geométricos en el espacio mediante herramientas digitales.

MATE.2.C.3.2. Modelos matemáticos (geométricos, algebraicos...) para resolver problemas en el espacio. Conexiones con otras disciplinas y áreas de interés.

MATE.2.C.3.3. Conjeturas geométricas en el espacio: validación por medio de la deducción y la demostración de teoremas. Estudio de la posición

digitales.

MATE.1.C.3.2 Modelos matemáticos (geométricos, algebraicos, grafos...) en la resolución de problemas en el plano. Conexiones con otras disciplinas y áreas de interés.

MATE.1.C.3.3 Conjeturas geométricas en el plano: validación por medio de la deducción y la demostración de teoremas.

MATE.1.C.3.4 Modelización de la posición y el movimiento de un objeto en el plano mediante vectores.

MATE.1.C.3.5 La geometría en el patrimonio cultural y artístico de Andalucía.

#### **D. Sentido algebraico.**

##### **MATE.1.D.1. Patrones. Generalización de patrones en situaciones sencillas.**

##### **MATE.1.D.2. Modelo matemático.**

MATE.1.D.2.1 Relaciones cuantitativas en situaciones sencillas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

MATE.1.D.2.2 Ecuaciones, inecuaciones y sistemas: modelización de situaciones en diversos contextos.

**MATE.1.D.3. Igualdad y desigualdad. Ecuaciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas. Inecuaciones polinómicas, racionales y de valor absoluto sencillas. Sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas. Método de Gauss para identificar los tipos de sistemas y resolver sistemas compatibles determinados e indeterminados. Resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones e inecuaciones no lineales en diferentes contextos.**

##### **MATE.1.D.4. Relaciones y funciones.**

MATE.1.D.4.1 Análisis, representación gráfica e interpretación de relaciones mediante herramientas tecnológicas. Concepto de función real de variables real: expresión analítica y gráfica. Cálculo gráfico y analítico del dominio de una función.

MATE.1.D.4.2 Propiedades de las distintas clases de funciones, incluyendo, polinómicas, exponenciales, irracionales, racionales sencillas, logarítmicas, trigonométricas y a trozos: comprensión y comparación. Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas y racionales a partir de sus propiedades globales y locales obtenidas empleando las herramientas del análisis matemático (límites y derivadas).

MATE.1.D.4.3 Álgebra simbólica en la representación y explicación de relaciones matemáticas de la ciencia y la tecnología.

##### **MATE.1.D.5. Pensamiento computacional.**

MATE.1.D.5.1 Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología empleando herramientas o programas más adecuados.

MATE.1.D.5.2 Comparación de algoritmos alternativos para el mismo problema mediante el razonamiento lógico.

#### **E. Sentido estocástico.**

##### **MATE.1.E.1. Organización y análisis de datos**

MATE.1.E.1.1 Organización de los datos procedentes de variables bidimensionales: distribución conjunta y distribuciones marginales y condicionadas. Análisis de la dependencia estadística.

MATE.1.E.1.2 Estudio de la relación entre dos variables mediante la regresión lineal y cuadrática:

relativa de puntos, rectas y planos en el espacio.

Estudio de la simetría en el espacio: punto simétrico respecto de otro punto, de un plano y de una recta; recta simétrica respecto de un plano; recta proyección ortogonal sobre un plano.

MATE.2.C.3.4. Modelización de la posición y el movimiento de un objeto en el espacio utilizando vectores.

MATE.2.C.3.5. La geometría en el patrimonio cultural y artístico de Andalucía.

#### **D. Sentido algebraico.**

##### **MATE.2.D.1. Patrones. Generalización de patrones en situaciones diversas.**

##### **MATE.2.D.2. Modelo matemático.**

MATE.2.D.2.1. Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

MATE.2.D.2.2. Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos.

MATE.2.D.2.3. Técnicas y uso de matrices para, al menos, modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos. Utilización de las matrices para representar datos estructurados y situaciones de contexto real.

##### **MATE.2.D.3. Igualdad y desigualdad.**

MATE.2.D.3.1. Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones, mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, y con herramientas digitales. Regla de Cramer para la resolución de sistemas compatibles de, como máximo, tres ecuaciones lineales con tres incógnitas.

MATE.2.D.3.2. Resolución de sistemas de ecuaciones en diferentes contextos. Resolución de ecuaciones matriciales mediante el uso de la matriz inversa y mediante su transformación en un sistema de ecuaciones lineales.

##### **MATE.2.D.4. Relaciones y funciones.**

MATE.2.D.4.1. Análisis, representación e interpretación de funciones con herramientas digitales.

MATE.2.D.4.2. Propiedades de las distintas clases de funciones: comprensión y comparación. Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y definidas a trozos a partir de sus propiedades globales y locales obtenidas empleando las herramientas del análisis (límites y derivadas).

##### **MATE.2.D.5. Pensamiento computacional.**

MATE.2.D.5.1. Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología empleando las herramientas o los programas más adecuados.

MATE.2.D.5.2. Análisis algorítmico de las propiedades de las operaciones con matrices, los determinantes y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

#### **E. Sentido estocástico.**

##### **MATE.2.E.1. Incertidumbre.**

MATE.2.E.1.1. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia entre sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.

MATE.2.E.1.2. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes: resolución de problemas e interpretación del teorema de Bayes para actualizar la probabilidad a partir de la observación y la experimentación y la

<p>valoración gráfica de la pertinencia del ajuste. Diferencia entre correlación y causalidad.</p> <p>MATE.1.E.1.3 Coeficientes de correlación lineal y de determinación: cuantificación de la relación lineal, predicción y valoración de su fiabilidad en contextos científicos y tecnológicos.</p> <p>MATE.1.E.1.4 Calculadora, hoja de cálculo o software específico en el análisis de datos estadísticos.</p> <p><b>MATE.1.E.2. Incertidumbre.</b></p> <p>MATE.1.E.2.1 Experimentos aleatorios. Revisión del concepto de espacio muestral y del álgebra de sucesos (suceso complementario, unión e intersección de dos sucesos, leyes de Morgan). Estimación de la probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa.</p> <p>MATE.1.E.2.2 Cálculo de probabilidades en experimentos simples: la regla de Laplace en situaciones de equiprobabilidad y en combinación con diferentes técnicas de recuento. Cálculo de la probabilidad del suceso complementario y de la unión y la intersección de dos sucesos. Probabilidad condicionada. Resolución de problemas que requieran del manejo de los axiomas de la probabilidad de Kolmogorov o del dibujo de diagramas de Venn. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos: teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Resolución de problemas que requieran del empleo de estos teoremas o del dibujo de diagramas de árbol.</p> <p><b>MATE.1.E.3. Inferencia. Análisis de muestras unidimensionales y bidimensionales con herramientas tecnológicas con el fin de emitir juicios y tomar decisiones.</b></p> <p><b>F. Sentido socioafectivo.</b></p> <p><b>MATE.1.F.1. Creencias, actitudes y emociones.</b></p> <p>MATE.1.F.1.1 Destrezas de autoconciencia encaminadas a reconocer emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>MATE.1.F.1.2 Tratamiento del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.</p> <p><b>MATE.1.F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.</b></p> <p>MATE.1.F.2.1 Reconocimiento y aceptación de diversos planteamientos en la resolución de problemas y tareas matemáticas, transformando los enfoques de las y los demás en nuevas y mejoradas estrategias propias, mostrando empatía y respeto en el proceso.</p> <p>MATE.1.F.2.2 Técnicas y estrategias de trabajo en equipo para la resolución de problemas y tareas matemáticas, en equipos heterogéneos.</p> <p><b>MATE.1.F.3. Inclusión, respeto y diversidad.</b></p> <p>MATE.1.F.3.1 Destrezas para desarrollar una comunicación efectiva, la escucha activa, la formulación de preguntas o solicitud y prestación de ayuda cuando sea necesario.</p> <p>MATE.1.F.3.2 Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia en el avance de la ciencia y la tecnología.</p>	<p>toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. Planteamiento y resolución de problemas que requieran del manejo de los axiomas de la probabilidad de Kolmogorov o del trazado de diagramas de Venn. Planteamiento y resolución de problemas de contexto real que requieran del empleo de los teoremas de la probabilidad total y de Bayes o del trazado de diagramas de árbol.</p> <p><b>MATE.2.E.2. Distribuciones de probabilidad.</b></p> <p>MATE.2.E.2.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución.</p> <p>MATE.2.E.2.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas. Distribución binomial: definición, parámetros y cálculo de probabilidades en casos en que los números combinatorios implicados sean sencillos. Distribución normal: definición, parámetros y cálculo de probabilidades usando la tabla de la distribución normal estándar. Aproximación de la binomial a la normal. Correcciones de Yates. Resolución de problemas que requieran de estos modelos de probabilidad en situaciones de contexto real o en contextos científicos y tecnológicos.</p> <p><b>F. Sentido socioafectivo.</b></p> <p><b>MATE.2.F.1. Creencias, actitudes y emociones.</b></p> <p>MATE.2.F.1.1. Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>MATE.2.F.1.2. Tratamiento y análisis del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.</p> <p><b>MATE.2.F.2. Toma de decisiones. Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas.</b></p> <p><b>MATE.2.F.3. Inclusión, respeto y diversidad.</b></p> <p>MATE.2.F.3.1. Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>MATE.2.F.3.2. Valoración de la contribución de las Matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia en el avance de la ciencia y la tecnología.</p>
---	--

## 14. CRITERIOS DE EVALUACIÓN MATEMÁTICAS I y II

Competencias específicas	MATEMÁTICAS I		MATEMÁTICAS II	
	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Saberes básicos
1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.  STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE3	1.1. Manejar algunas estrategias y herramientas, incluidas las digitales, en la modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, evaluando su eficiencia en cada caso.	MATE.1.A.1.1. MATE.1.A.2.1. MATE.1.C.2.2. MATE.1.C.3.2. MATE.1.C.3.4. MATE.1.D.2.2. MATE.1.E.1.4.	1.1. Manejar diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales, que modelizan y resuelven problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y tecnología, seleccionando las más adecuadas según su eficiencia.	MATE.2.A.1.1. MATE.2.B.1.1. MATE.2.B.1.3. MATE.2.C.3.2. MATE.2.C.3.4. MATE.2.D.2.2. MATE.2.E.2.2.
	1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, utilizando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento utilizado.	MATE.1.A.1.2. MATE.1.A.2.2. MATE.1.B.2.1. MATE.1.C.1.2. MATE.1.D.3.	1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento utilizado.	MATE.2.A.1.2. MATE.2.A.2. MATE.2.C.1.2. MATE.2.D.2.3. MATE.2.D.3.2. MATE.2.D.5.2.
2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.  STEM1, STEM2, CD3, CPSAA4, CC3, CE3.	2.1. Comprobar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas, utilizando el razonamiento y la argumentación.	MATE.1.A.1.1. MATE.1.A.1.2. MATE.1.B.1.1. MATE.1.D.3.	2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas, utilizando el razonamiento y la argumentación.	MATE.2.A.1.1. MATE.2.A.1.2. MATE.2.B.1.3. MATE.2.B.1.4. MATE.2.C.3.3. MATE.2.D.3.2.
	2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto -de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc-, usando el razonamiento y la argumentación.	MATE.1.A.2.1. MATE.1.C.2.2. MATE.1.D.5.1.	2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto -de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc-, usando el razonamiento y la argumentación.	MATE.2.C.2.2. MATE.2.D.5.1.
3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento y la argumentación, con apoyo de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.  CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD5, CE3.	3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático a partir de la formulación de conjeturas y de la formulación y reformulación de problemas de forma guiada.	MATE.1.B.1.2. MATE.1.C.3.3. MATE.1.D.1. MATE.1.D.5.2.	3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y de la formulación y reformulación de problemas de forma autónoma.	MATE.2.B.1.2. MATE.2.B.1.5. MATE.2.B.2.1. MATE.2.C.3.3. MATE.2.D.1. MATE.2.E.1.2.
	3.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la formulación o investigación de conjeturas o problemas.	MATE.1.C.2.1. MATE.1.C.3.1. MATE.1.D.1. MATE.1.D.4.1. MATE.1.D.5.1. MATE.1.E.1.4. MATE.1.E.3.	3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.	MATE.2.C.2.1. MATE.2.C.3.1. MATE.2.D.1. MATE.2.D.3.1. MATE.2.D.4.1. MATE.2.D.5.1.
4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de la	4.1. Interpretar y modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos, y en su caso, implementándolos en un sistema informático.	MATE.1.D.1. MATE.1.D.5.1. MATE.1.D.5.2. MATE.1.F.2.1.	4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos, y en su caso, implementándolos en un sistema informático.	MATE.2.D.1. MATE.2.D.5.1. MATE.2.D.5.2. MATE.2.F.2.

ciencia y la tecnología.  STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.				
5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.  STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.	5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.	MATE.1.B.2.1. MATE.1.B.2.2. MATE.1.B.2.3. MATE.1.C.2.1. MATE.1.C.3.4. MATE.1.D.4.2.	5.1. Demostrar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.	MATE.2.B.1.2. MATE.2.B.2.2. MATE.2.C.2.1. MATE.2.C.2.2. MATE.2.D.2.1. MATE.2.D.2.3. MATE.2.D.4.2.
	5.2. Resolver problemas en contextos matemáticos, estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas y usando enfoques diferentes.	MATE.1.B.2.2. MATE.1.B.2.3. MATE.1.C.1.2. MATE.1.D.2.1.	5.2. Resolver problemas en contextos matemáticos, estableciendo aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas y usando diferentes enfoques.	MATE.2.B.1.1. MATE.2.B.1.4. MATE.2.B.2.1. MATE.2.B.2.3. MATE.2.C.1.2. MATE.2.C.3.4.
6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.  STEM1, STEM2, CD2, CPSAA5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.	6.1. Resolver problemas en situaciones diversas utilizando procesos matemáticos, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.	MATE.1.B.1.1. MATE.1.C.3.2. MATE.1.D.2.1. MATE.1.E.2.1. MATE.1.E.2.2.	6.1. Resolver problemas en situaciones diversas utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.	MATE.2.C.3.2. MATE.2.D.2.1. MATE.2.D.2.3. MATE.2.E.1.1. MATE.2.E.1.2. MATE.2.E.2.1.
	6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, reflexionando sobre su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas: consumo responsable, medio ambiente, sostenibilidad, etc., y a los retos científicos y tecnológicos que se plantean en la sociedad.	MATE.1.B.2.3. MATE.1.C.3.2. MATE.1.C.3.5. MATE.1.F.3.2.	6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas: consumo responsable, medio ambiente, sostenibilidad, etc., y a los retos científicos y tecnológicos que se plantean en la sociedad.	MATE.2.B.1.4. MATE.2.B.2.3. MATE.2.C.3.2. MATE.2.C.3.5. MATE.2.E.2.2. MATE.2.F.3.2.
7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.  STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.1, CCEC4.2.	7.1. Representar ideas matemáticas, estructurando diferentes razonamientos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.	MATE.1.A.2.2. MATE.1.B.1.2. MATE.1.C.1.1. MATE.1.C.3.1. MATE.1.D.4.2. MATE.1.E.1.4.	7.1. Representar ideas matemáticas, estructurando diferentes razonamientos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.	MATE.2.A.2. MATE.2.B.1.2. MATE.2.B.1.5. MATE.2.B.2.1. MATE.2.C.1.1 MATE.2.C.2.. MATE.2.C.3.. MATE.2.D.4..
	7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.	MATE.1.C.2.1. MATE.1.D.4.1. MATE.1.D.4.3. MATE.1.E.1.1. MATE.1.E.1.2. MATE.1.E.1.3.	7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.	MATE.2.B.2.2. MATE.2.C.3.. MATE.2.D.4..
8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados,	8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.	MATE.1.B.1.2. MATE.1.D.4.3. MATE.1.E.1.1. MATE.1.E.1.2. MATE.1.E.1.3. MATE.1.E.3. MATE.1.F.3.1.	8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.	MATE.2.B.1.5. MATE.2.C.2..
	8.2. Reconocer y emplear el	MATE.1.C.3.5.	8.2. Reconocer y emplear el	MATE.2.C.3..

para organizar y consolidar el pensamiento matemático.  CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD3, CCEC3.2.	lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.	MATE.1.D.4.3. MATE.1.E.2.1. MATE.1.E.2.2.	lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.	MATE.2.E.1.1. MATE.2.E.1.2. MATE.2.E.2.1. MATE.2.E.2.2.
9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones y respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.  CP3, STEM5, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSA3.2, CC2, CC3, CE2.	9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre, identificando y gestionando emociones y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.	MATE.1.F.1.1. MATE.1.F.1.2.	9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones, evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.	MATE.2.F.1.1. MATE.2.F.1.2.
	9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.	MATE.1.F.2.1. MATE.1.F.3.1	9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.	MATE.2.F.2. MATE.2.F.3.1.
	9.3. Participar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, identificando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables.	MATE.1.F.1.2. MATE.1.F.2.2. MATE.1.F.3.1.	9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.	MATE.2.F.1.2. MATE.2.F.3.1.

## 15. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I Y II

### 1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.

La modelización y la resolución de problemas constituyen un eje fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que son procesos centrales en la construcción del conocimiento matemático. Estos procesos aplicados en contextos diversos pueden motivar el aprendizaje y establecer unos cimientos cognitivos sólidos que permitan construir conceptos y experimentar las matemáticas como herramienta para describir, analizar y ampliar la comprensión de situaciones de la vida cotidiana o de las ciencias sociales.

El desarrollo de esta competencia conlleva los procesos de formulación del problema; la sistematización en la búsqueda de datos u objetos relevantes y sus relaciones; su codificación al lenguaje matemático o a un lenguaje fácil de interpretar por un sistema informático; la creación de modelos abstractos de situaciones reales, y el uso de estrategias heurísticas de resolución, como la analogía con otros problemas, estimación, ensayo y error, resolverlo de manera inversa, ir hacia atrás, o la descomposición en problemas más sencillos o la utilización de técnicas heurísticas, entre otras.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE3

## **2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.**

El análisis de las soluciones obtenidas en la resolución de un problema potencia la reflexión crítica, el razonamiento y la argumentación. La interpretación de las soluciones y conclusiones obtenidas, considerando además de la validez matemática diferentes perspectivas como la sostenibilidad, el consumo responsable, la equidad, la no discriminación o la igualdad de género, entre otras, ayuda a tomar decisiones razonadas y a evaluar las estrategias.

El desarrollo de esta competencia conlleva procesos reflexivos propios de la metacognición, como la autoevaluación y la coevaluación, el uso eficaz de herramientas digitales, la verbalización o la descripción del proceso y la selección entre diferentes modos de comprobación de soluciones o de estrategias para validarlas y evaluar su alcance.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CD3, CPSAA4, CC3, CE3.

## **3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.**

La formulación de conjeturas y la generación de problemas de contenido matemático son dos componentes importantes y significativos del currículo de Matemáticas, y están consideradas una parte esencial del quehacer matemático. Probar o refutar conjeturas con contenido matemático sobre una situación planteada o sobre un problema ya resuelto implica plantear nuevas preguntas, así como la reformulación del problema durante el proceso de investigación.

Cuando el alumnado genera problemas o realiza preguntas, mejora el razonamiento y la reflexión, al tiempo que construye su propio conocimiento, lo que se traduce en un alto nivel de compromiso y curiosidad, así como de entusiasmo hacia el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia puede fomentar además un pensamiento más diverso y flexible, mejorando la destreza para resolver problemas en distintos contextos y estableciendo puentes entre situaciones concretas y las abstracciones matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD5, CE3.

## **4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales.**

El pensamiento computacional entronca directamente con la resolución de problemas y el planteamiento de procedimientos algorítmicos. Con el objetivo de llegar a una solución del problema que pueda ser ejecutada por un sistema informático, será necesario utilizar la abstracción para identificar los aspectos más relevantes y descomponer el problema en tareas más simples que se puedan codificar en un lenguaje apropiado. Llevar el pensamiento computacional a la vida diaria y al ámbito de las ciencias sociales supone relacionar las necesidades de modelado y simulación con las posibilidades de su tratamiento informatizado.

El desarrollo de esta competencia conlleva la creación de modelos abstractos de situaciones cotidianas y del ámbito de las ciencias sociales, su automatización y la codificación en un lenguaje fácil de interpretar de forma automática.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

## **5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos,**

## **argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.**

Establecer conexiones entre las diferentes ideas matemáticas proporciona una comprensión más profunda de cómo varios enfoques de un mismo problema pueden producir resultados equivalentes. El alumnado puede utilizar ideas procedentes de un contexto para probar o refutar conjeturas generadas en otro, y, al conectar las ideas matemáticas, poder desarrollar una mayor comprensión de los problemas. Percibir las matemáticas como un todo implica estudiar sus conexiones internas y reflexionar sobre ellas, tanto las existentes entre los bloques de saberes como entre las matemáticas de un mismo o distintos niveles o las de diferentes etapas educativas.

El desarrollo de esta competencia conlleva enlazar las nuevas ideas matemáticas con ideas previas, reconocer y utilizar las conexiones entre ellas en la resolución de problemas y comprender cómo unas ideas se construyen sobre otras para formar un todo integrado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1.

### **6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.**

Observar relaciones y establecer conexiones matemáticas es un aspecto clave del quehacer matemático. La profundización en los conocimientos matemáticos y en la destreza para utilizar un amplio conjunto de representaciones, así como en el establecimiento de conexiones entre las matemáticas y otras áreas de conocimiento, especialmente con las ciencias sociales, confieren al alumnado un gran potencial para resolver problemas en situaciones diversas.

Estas conexiones también deberían ampliarse a las actitudes propias del quehacer matemático, de forma que estas puedan ser transferidas a otras materias y contextos. En esta competencia juega un papel relevante la aplicación de las herramientas tecnológicas en el descubrimiento de nuevas conexiones.

El desarrollo de esta competencia conlleva el establecimiento de conexiones entre ideas, conceptos y procedimientos matemáticos y otras áreas de conocimiento y la vida real. Asimismo, implica el uso de herramientas tecnológicas y su aplicación en la resolución de problemas en situaciones diversas, valorando la contribución de las matemáticas a la resolución de los grandes retos y objetivos ecosociales, tanto a lo largo de la historia como en la actualidad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

### **7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.**

Las representaciones de ideas, conceptos, procedimientos e información matemática facilitan el razonamiento y la demostración, se utilizan para visualizar ideas matemáticas, examinar relaciones y contrastar la validez de las respuestas, las cuales están presentes de forma natural en las tecnologías digitales y se encuentran en el centro de la comunicación matemática.

El desarrollo de esta competencia conlleva el aprendizaje de nuevas formas de representación matemática y la mejora del conocimiento sobre su utilización, recalcando las maneras en que representaciones distintas de los mismos objetos pueden transmitir diferentes informaciones y mostrando la importancia de seleccionar representaciones adecuadas a cada tarea.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.1, CCEC4.2

## 8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.

En la sociedad de la información se hace cada día más patente la necesidad de una comunicación clara y veraz, tanto oralmente como por escrito. Interactuar con otros ofrece la posibilidad de intercambiar ideas y reflexionar sobre ellas, colaborar, cooperar, generar y afianzar nuevos conocimientos, convirtiendo la comunicación en un elemento indispensable en el aprendizaje de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva expresar públicamente hechos, ideas, conceptos y procedimientos complejos verbal, analítica y gráficamente, de forma veraz y precisa, utilizando la terminología matemática adecuada, con el fin de dar significado y permanencia a los aprendizajes.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CE3, CCEC3.2.

## 9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones y respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.

La resolución de problemas o de retos más globales en los que intervienen las matemáticas representa a menudo un desafío que involucra multitud de emociones que conviene gestionar correctamente. Las destrezas socioafectivas dentro del aprendizaje de las matemáticas fomentan el bienestar del alumnado, la regulación emocional y el interés por su estudio.

Por otro lado, trabajar los valores de respeto, igualdad o resolución pacífica de conflictos, al tiempo que se superan retos matemáticos de forma individual o en equipo, permite mejorar la autoconfianza y normalizar situaciones de convivencia en igualdad, creando relaciones y entornos de trabajo saludables. Asimismo, fomenta la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas, asociadas a cuestiones individuales, como por ejemplo las relacionadas con el género o con la existencia de una aptitud innata para las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva identificar y gestionar las propias emociones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, reconocer las fuentes de estrés, ser perseverante en la consecución de los objetivos, pensar de forma crítica y creativa, crear resiliencia y mantener una actitud proactiva ante nuevos retos matemáticos. Asimismo, implica mostrar empatía por las y los demás, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva en el trabajo en equipo y tomar decisiones responsables.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CP3, STEM5, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC2, CC3, CE2.

## 16. SABERES BÁSICOS MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I y II

Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I	Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II
<p><b>A. Sentido numérico.</b> MACS.1.A.1. Conteo. Estrategias y técnicas de recuento sistemático (diagramas de árbol, técnicas de combinatoria, etc.). MACS.1.A.2. Cantidad. Números reales (rationales e irracionales): comparación, ordenación, clasificación y contraste de sus propiedades. MACS.1.A.3. Sentido de las operaciones. Potencias, raíces y logaritmos: comprensión y utilización de sus relaciones para simplificar y resolver problemas. MACS.1.A.4. Educación financiera. Resolución de problemas relacionados con la educación financiera (cuotas, tasas, intereses, préstamos, etc.) con</p>	<p><b>A. Sentido numérico.</b> <b>MACS.2.A.1. Sentido de las operaciones.</b> MACS.2.A.1.1. Adición y producto de matrices: interpretación, comprensión y aplicación adecuada de las propiedades. MACS.2.A.1.2. Aplicación de las operaciones de las matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales. MACS.2.A.1.3. Estrategias para operar con números reales y matrices: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados. MACS.2.A.1.4. Cálculo de determinantes hasta de</p>

herramientas tecnológicas.

### **B. Sentido de la medida.**

**MACS.1.B.1. Medición. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios.**

**MACS.1.B.2. Cambio.**

MACS.1.B.2.1. Límites: estimación y cálculo a partir de una tabla, un gráfico o una expresión algebraica. Límite de una función en un punto: cálculo gráfico y analítico. Resolución de indeterminaciones sencillas ( $0/0$ ,  $k/0$ ,  $\infty-\infty$ ,  $1^\infty$ ). Límites laterales. Límite de una función en el infinito: cálculo gráfico y analítico. Resolución de indeterminaciones sencillas. Determinación de las asíntotas de una función racional.

MACS.1.B.2.2. Continuidad de funciones: aplicación de límites en el estudio de la continuidad. Estudio de la continuidad de una función, incluyendo funciones definidas a trozos. Tipos de discontinuidades.

MACS.1.B.2.3. Derivada de una función: definición a partir del estudio del cambio en contextos de las ciencias sociales. Derivación de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales, y logarítmicas. Reglas de derivación de las operaciones elementales con funciones y regla de la cadena. Aplicaciones de las derivadas: ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma; obtención de extremos relativos e intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.

### **C. Sentido algebraico.**

**MACS.1.C.1. Patrones. Generalización de patrones en situaciones sencillas.**

**MACS.1.C.2. Modelo matemático.**

MACS.1.C.2.1. Relaciones cuantitativas esenciales en situaciones sencillas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

MACS.1.C.2.2. Ecuaciones, inecuaciones y sistemas: modelización de situaciones de las ciencias sociales y de la vida real.

**MACS.1.C.3. Igualdad y desigualdad. Ecuaciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas. Inecuaciones polinómicas, racionales y de valor absoluto sencillas. Sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas. Método de Gauss para identificar los tipos de sistemas. Resolución de sistemas compatibles determinados e indeterminados. Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas: determinación gráfica de la región factible y cálculo analítico de los vértices. Resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones e inecuaciones no lineales en diferentes contextos.**

**MACS.1.C.4. Relaciones y funciones.**

MACS.1.C.4.1. Concepto de función real de variable real: expresión analítica y gráfica. Cálculo gráfico y analítico del dominio de una función.

Representación gráfica de funciones utilizando la expresión más adecuada.

MACS.1.C.4.2. Propiedades de las distintas clases de funciones, incluyendo, polinómica, exponencial, racional sencilla, irracional, logarítmica, periódica y a trozos: comprensión y comparación.

MACS.1.C.4.3. Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas y racionales a partir de sus propiedades globales y locales obtenidas empleando las herramientas del análisis (límites y derivadas). Álgebra simbólica en la representación y

orden 3 para el cálculo del rango y la inversa de una matriz.

**MACS.2.A.2. Relaciones. Conjuntos de matrices: estructura, comprensión y propiedades.**

**Determinantes y matriz inversa: definición y propiedades.**

### **B. Sentido de la medida.**

**MACS.2.B.1. Medición.**

MACS.2.B.1.1. Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.

MACS.2.B.1.2. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas. Cálculo de primitivas inmediatas simples y compuestas.

Regla de Barrow.

MACS.2.B.1.3. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetivas, clásica y frecuentista.

**MACS.2.B.2. Cambio.**

MACS.2.B.2.1. Derivadas: interpretación y aplicación al cálculo de límites. Regla de L'Hôpital. Derivación de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas. Reglas de derivación de las operaciones elementales con funciones y regla de la cadena. Estudio de la derivabilidad de una función (incluyendo funciones definidas a trozos). Relación entre derivabilidad y continuidad de una función en un punto.

Derivadas laterales. Aplicaciones de las derivadas: ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma; cálculo de los coeficientes de una función para que cumpla una serie de propiedades. La derivada como razón de cambio en resolución de problemas de optimización en contextos diversos.

MACS.2.B.2.2. Aplicación de los conceptos de límite y derivada a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones. Obtención de extremos relativos, puntos de inflexión, intervalos de crecimiento y decrecimiento e intervalos de concavidad y convexidad de una función. Teorema de Bolzano, Teorema del Valor Medio (caso particular es el Teorema de Rolle). Demostración del TVM.

### **C. Sentido algebraico.**

**MACS.2.C.1. Patrones. Generalización de patrones en situaciones diversas.**

**MACS.2.C.2. Modelo matemático.**

MACS.2.C.2.1. Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

MACS.2.C.2.2. Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos.

MACS.2.C.2.3. Técnicas y uso de matrices para, al menos, modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos. Utilización de las matrices para representar datos estructurados y situaciones de contexto real.

MACS.2.C.2.4. Programación lineal: modelización de problemas reales y resolución mediante herramientas digitales. Determinación gráfica de la región factible y cálculo analítico de los vértices de la misma, así como de la solución óptima.

**MACS.2.C.3. Igualdad y desigualdad.**

MACS.2.C.3.1. Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones, mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, y con herramientas digitales. Regla de Cramer para la

explicación de relaciones matemáticas de las ciencias sociales.

**MACS.1.C.5. Pensamiento computacional.**

MACS.1.C.5.1. Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, utilizando programas y herramientas adecuados.

MACS.1.C.5.2. Comparación de algoritmos alternativos para el mismo problema mediante el razonamiento lógico.

**D. Sentido estocástico.**

**MACS.1.D.1. Organización y análisis de dato.**

MACS.1.D.1.1. Variable estadística unidimensional y bidimensionales: concepto, tipos, diferencia entre distribución y valores individuales.

Representaciones gráficas.

MACS.1.D.1.2. Organización de los datos procedentes de variables unidimensionales.

MACS.1.D.1.3. Medidas de localización y dispersión en variables cuantitativas: interpretación.

MACS.1.D.1.4. Organización de los datos procedentes de variables bidimensionales: distribución conjunta y distribuciones marginales y condicionadas. Análisis de la dependencia estadística.

MACS.1.D.1.5. Estudio de la relación entre dos variables mediante la regresión lineal y cuadrática: valoración gráfica de la pertinencia del ajuste. Diferencia entre correlación y causalidad.

MACS.1.D.1.6. Coeficientes de correlación lineal y de determinación: cuantificación de la relación lineal, predicción y valoración de su fiabilidad en contextos de las ciencias sociales.

MACS.1.D.1.7. Calculadora, hoja de cálculo o *software* específico en el análisis de datos estadísticos.

**MACS.1.D.2. Incertidumbre.**

MACS.1.D.2.1. Experimentos aleatorios. Revisión del concepto de espacio muestral y del álgebra de sucesos (suceso complementario, unión e intersección de dos sucesos, leyes de Morgan). Estimación de la probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa.

MACS.1.D.2.2. Cálculo de probabilidades en experimentos simples: la regla de Laplace en situaciones de equiprobabilidad y en combinación con diferentes técnicas de recuento. Cálculo de la probabilidad del suceso complementario y de la unión y la intersección de dos sucesos. Probabilidad condicionada. Resolución de problemas que requieran del manejo de los axiomas de la probabilidad de Kolmogorov o del dibujo de diagramas de Venn. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos: teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Resolución de problemas que requieran del empleo de estos teoremas o del dibujo de diagramas de árbol.

**MACS.1.D.3. Distribuciones de probabilidad.**

MACS.1.D.3.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución.

MACS.1.D.3.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.

MACS.1.D.3.3. Estimación de probabilidades mediante la aproximación de la binomial por la normal.

**MACS.1.D.4. Inferencia.**

MACS.1.D.4.1. Diseño de estudios estadísticos relacionados con las ciencias sociales utilizando

resolución de sistemas compatibles (determinados o indeterminados) de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas.

MACS.2.C.3.2. Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones en diferentes contextos. Resolución de ecuaciones matriciales mediante el uso de la matriz inversa y mediante su transformación en un sistema de ecuaciones lineales.

**MACS.2.C.4. Relaciones y funciones.**

MACS.2.C.4.1. Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales.

MACS.2.C.4.2. Propiedades de las distintas clases de funciones: comprensión y comparación. Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y definidas a trozos sencillas a partir de sus propiedades globales y locales obtenidas empleando las herramientas del análisis (límites y derivadas).

**MACS.2.C.5. Pensamiento computacional.**

MACS.2.C.5.1. Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales empleando las herramientas o los programas más adecuados.

MACS.2.C.5.2. Análisis algorítmico de las propiedades de las operaciones con matrices y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

**D. Sentido estocástico.**

**MACS.2.D.1. Incertidumbre.**

MACS.2.D.1.1. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.

MACS.2.D.1.2. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes: resolución de problemas e interpretación del teorema de Bayes para actualizar la probabilidad a partir de la observación y la experimentación y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. Planteamiento y resolución de problemas que requieran del manejo de los axiomas de la probabilidad de Kolmogorov o del trazado de diagramas de Venn. Planteamiento y resolución de problemas de contexto real que requieran del empleo de los teoremas de la probabilidad total y de Bayes o del trazado de diagramas de árbol.

**MACS.2.D.2. Distribuciones de probabilidad.**

MACS.2.D.2.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución. Distribuciones binomial y normal.

MACS.2.D.2.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas. Condiciones bajo las cuales se puede aproximar la distribución binomial por la distribución normal.

**MACS.2.D.3. Inferencia.**

MACS.2.D.3.1. Selección de muestras representativas. Técnicas de muestreo. Representatividad de una muestra según el proceso de selección. Estimación puntual y estimación por intervalo.

MACS.2.D.3.2. Estimación de la media, la proporción y la desviación típica. Aproximación de la distribución de la media y de la proporción muestrales por la normal.

MACS.2.D.3.3. Intervalos de confianza basados en la distribución normal: construcción, análisis y toma de decisiones en situaciones contextualizadas.

<p>herramientas digitales. Técnicas de muestreo sencillas.</p> <p>MACS.1.D.4.2. Análisis de muestras unidimensionales y bidimensionales con herramientas tecnológicas con el fin de emitir juicios y tomar decisiones: estimación puntual.</p> <p><b>E. Sentido socioafectivo.</b>  <b>MACS.1.E.1. Creencias, actitudes y emociones.</b>  MACS.1.E.1.1. Destrezas de autoconciencia encaminadas a reconocer emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.  MACS.1.E.1.2. Tratamiento del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.  <b>MACS.1.E.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.</b>  MACS.1.E.2.1. Reconocimiento y aceptación de diversos planteamientos en la resolución de problemas y tareas matemáticas, transformando los enfoques de las y los demás en nuevas y mejoradas estrategias propias, mostrando empatía y respeto en el proceso.  MACS.1.E.2.2. Técnicas y estrategias de trabajo en equipo para la resolución de problemas y tareas matemáticas, en grupos heterogéneos.  <b>MACS.1.E.3. Inclusión, respeto y diversidad.</b>  MACS.1.E.3.1. Destrezas para desarrollar una comunicación efectiva, la escucha activa, la formulación de preguntas o solicitud y prestación de ayuda cuando sea necesario.  MACS.1.E.3.2. Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia en el avance de las ciencias sociales.</p>	<p>Intervalo de confianza para la media de una distribución normal con desviación típica conocida. Cálculo del tamaño muestral mínimo. Relación entre confianza, error y tamaño muestral.</p> <p>MACS.2.D.3.4. Herramientas digitales en la realización de estudios estadísticos. Lectura y comprensión de la ficha técnica de una encuesta. Grado de relación entre dos variables estadísticas. Regresión lineal.</p> <p><b>E. Sentido socioafectivo.</b>  <b>MACS.2.E.1. Creencias, actitudes y emociones.</b>  MACS.2.E.1.1. Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.  MACS.2.E.1.2. Tratamiento y análisis del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.  <b>MACS.2.E.2. Toma de decisiones. Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas.</b>  <b>MACS.2.E.3. Inclusión, respeto y diversidad.</b>  MACS.2.E.3.1. Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.  MACS.2.E.3.2. Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia del el avance de las ciencias sociales.</p>
---	--

## 17. CRITERIOS DE EVALUACIÓN MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I y II

Competencias específicas	Matemáticas aplicadas a las CCSS I		Matemáticas aplicadas a las CCSS II	
	Criterios de evaluación	Saberes básicos	Criterios de evaluación	Saberes básicos
1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.	1.1. Emplear algunas estrategias y herramientas, incluidas las digitales, en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, valorando su eficiencia en cada caso.	MACS.1.A.1. MACS.1.A.4. MACS.1.B.1. MACS.1.C.2.2. MACS.1.D 1.7. MACS.1.D.3.2.	1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.	MACS.2.A.1.1. MACS.2.A.2. MACS.2.B.1.2. MACS.2.C.2.2. MACS.2.D.2.2.
STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE3.	1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.	MACS.1.A.1. MACS.1.A.2. MACS.1.A.3. MACS.1.C.3.	1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, usando la estrategia de resolución más apropiada y describiendo el procedimiento realizado.	MACS.2.A.1.2. MACS.2.A.1.3. MACS.2.C.2.3. MACS.2.C.3.2. MACS.2.C.5.2.
2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la	2.1. Comprobar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas,	MACS.1.A.1. MACS.1.A.2. MACS.1.A.3. MACS.1.C.3.	2.1. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema e interpretarlas utilizando el	MACS.2.A.1.3. MACS.2.B.1.2. MACS.2.C.3.2.

argumentación para contrastar su idoneidad.	utilizando el razonamiento y la argumentación.		razonamiento y la argumentación.	
STEM1, STEM2, CD3, CPSAA4, CC3, CE3.	2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto: de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc., usando el razonamiento y la argumentación.	MACS.1.C.5.1. MACS.1.C.5.2.	2.2. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto: de sostenibilidad, de consumo responsable, de equidad, etc., usando el razonamiento y la argumentación.	MACS.2.B.1.3. MACS.2.C.5.1.
3. Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.	3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante la formulación de conjeturas y de la formulación y reformulación de problemas de forma guiada.	MACS.1.C.1. MACS.1.C.5.2.	3.1. Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.	MACS.2.B.1.1. MACS.2.C.1.
CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD3, CD5, CE3.	3.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la formulación o investigación de conjeturas o problemas.	MACS.1.C.1. MACS.1.C.4.1. MACS.1.C.5.1. MACS.1.D.1.7. MACS.1.D.4.1. MACS.1.D.4.2.	3.2. Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.	MACS.2.C.1.1. MACS.2.C.3.1. MACS.2.C.4.1. MACS.2.C.5.1.
4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales.	4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos	MACS.1.C.1. MACS.1.C.5.1. MACS.1.C.5.2. MACS.1.E.2.1.	4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos	MACS.2.A.1.4. MACS.2.A.2. MACS.2.C.1. MACS.2.C.5.1. MACS.2.C.5.2. MACS.2.E.2.
STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.				
5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.	5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.	MACS.1.B.1. MACS.1.C.4.2.	5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.	MACS.2.B.1.1. MACS.2.B.2.2. MACS.2.C.2.1. MACS.2.C.2.3. MACS.2.C.4.2.
STEM1, STEM3, CD2, CD3, CCEC1	5.2. Resolver problemas, estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.	MACS.1.C.2.1. MACS.1.C.2.2.		
6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.	6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.	MACS.1.A.4. MACS.1.C.2.1. MACS.1.D.2.1. MACS.1.D.2.2. MACS.1.D.3.1.	6.1. Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.	MACS.2.C.2.1. MACS.2.C.2.3. MACS.2.C.2.4. MACS.2.D.1.1. MACS.2.D.1.2. MACS.2.D.2.1. MACS.2.D.3.1. MACS.2.D.3.2. MACS.2.D.3.3.
	6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad,	MACS.1.B.1. MACS.1.D.3.2. MACS.1.D.3.3. MACS.1.E.3.1.	6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución	MACS.2.B.2.1. MACS.2.D.2.2. MACS.2.E.3.2.

STEM1, STEM2, CD2, CPSAA5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.	reflexionando sobre su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones ciencias sociales complejas y a los retos en las ciencias sociales que se plantean.	MACS.1.E.3.2.	en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.	
7. Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.	7.1. Representar ideas matemáticas, estructurando diferentes razonamientos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.	MACS.1.B.2.1. MACS.1.B.2.2. MACS.1.B.2.3. MACS.1.C.4.2. MACS.1.D.1.7.	7.1. Representar y visualizar ideas matemáticas, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.	MACS.2.B.1.1. MACS.2.B.1.3. MACS.2.C.4.2.
STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.1, CCEC4.2.	7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.	MACS.1.C.4.1. MACS.1.C.4.3. MACS.1.D.1.1. MACS.1.D.1.2. MACS.1.D.1.3. MACS.1.D.1.4. MACS.1.D.1.5. MACS.1.D.1.6.	7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.	MACS.2.B.2.2. MACS.2.C.4.1.
8. Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.	8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.	MACS.1.C.4.3. MACS.1.D.1.1. MACS.1.D.1.2. MACS.1.D.1.3. MACS.1.D.1.4. MACS.1.D.1.5. MACS.1.D.1.6. MACS.1.D.4.1. MACS.1.D.4.2.	8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.	MACS.2.B.1.3. MACS.2.D.1.1.
CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CCEC3.2.	8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.	MACS.1.C.4.3. MACS.1.D.2.1. MACS.1.D.2.2. MACS.1.D.3.1. MACS.1.D.3.2. MACS.1.D.3.3.	8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.	MACS.2.D.1.1. MACS.2.D.1.2. MACS.2.D.2.1. MACS.2.D.2.2. MACS.2.D.3.1. MACS.2.D.3.2. MACS.2.D.3.3. MACS.2.D.3.4.
9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, respetando y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.	9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre, identificando y gestionando emociones y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.	MACS.1.E.1.1. MACS.1.E.1.2.	9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.	MACS.2.E.1.1. MACS.2.E.1.2.
CP3, STEM5, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC2, CC3, CE2.	9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.	MACS.1.E.2.1. MACS.1.E.2.2.	9.2. Mostrar perseverancia y una motivación positiva, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada, al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.	MACS.2.E.2. MACS.2.E.3.1.
	9.3. Participar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás, escuchando su razonamiento, identificando las habilidades sociales	MACS.1.E.1.2. MACS.1.E.2.2.	9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de las y los demás y escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el	MACS.2.E.1.2. MACS.2.E.3.1.

	más propicias y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables.		bienestar del equipo y las relaciones saludables.	
--	---	--	---	--

**Se indica, a continuación, el desglose de los saberes básicos de forma detallada, incluyendo de forma explícita qué pretendemos evaluar en cada unidad. La relación entre saberes, competencias específicas, criterios de evaluación y descriptores son los indicados en los apartados correspondientes con anterioridad de esta Programación:**

# MATEMÁTICAS I

## UNIDAD 1: EL NÚMERO REAL

### SABERES BÁSICOS

- Distintos conjuntos de los números reales. Clasificación de números reales.
- Representación en la recta real.
- Valor absoluto. Propiedades.
- Distancia entre dos puntos de la recta real. Propiedades.
- Entorno. Equivalencias entre las distintas formas de representar un conjunto.
- Aproximaciones. Errores. Estimaciones.
- Potencias y raíces. Notación científica.
- Exponenciales y logaritmos.

### INDICADORES DE LOGRO

- Clasificar números reales.
- Representar gráficamente números reales en la recta real.
- Aplicar el teorema de Pitágoras para representar radicales.
- Representar gráficamente intervalos en la recta real.
- Representar un conjunto de todas las formas posibles: intervalo, desigualdad, gráficamente, entorno, distancia, valor absoluto.
- Aplicar las propiedades de las potencias y las raíces.
- Aproximación de números reales: redondeo y truncamiento.
- Calcular el error absoluto y relativo y de la cota de error de una aproximación.
- Determinar las cifras exactas de una aproximación.
- Estimar la acumulación de los errores en los cálculos con aproximaciones.
- Utilización de la calculadora de forma rigurosa como herramienta para el cálculo con números reales.
- Expresar números en notación científica. Operaciones.
- Exponenciales y logaritmos. Definición y propiedades.

## UNIDAD 2: EL LENGUAJE ALGEBRAICO

### SABERES BÁSICOS

- Polinomios, operaciones, valor numérico, raíces de un polinomio.
- Teorema del resto.
- Factorización de polinomios
- Fracciones algebraicas. Operaciones.
- Igualdad, identidad y ecuación.
- Ecuaciones polinómicas de primer grado, de segundo y de grado superior. Ecuaciones racionales e irracionales.
- Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
- Estudio de la compatibilidad de un sistema  $2 \times 2$
- Resolución de sistemas  $2 \times 2$ : reducción, sustitución, igualación, método gráfico.
- Resolución de sistemas  $3 \times 3$ . Método de Gauss.

- Inecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita.
- Inecuaciones y sistemas de inecuaciones con dos incógnitas..
- Ecuaciones y sistemas exponenciales y logarítmicos.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Operar con polinomios, utilizando los procedimientos más adecuados.
- Aplicar el teorema del resto.
- Calcular las raíces de un polinomio. Factorizar un polinomio
- Realizar operaciones y simplificar fracciones algebraicas.
- Resolver ecuaciones de primer y de segundo grado en todos los casos que se puedan presentar.
- Calcular el discriminante de la ecuación de segundo grado y aplicarlo.
- Aplicar las fórmulas de Cardano-Vieta, en particular, para la resolución de ecuaciones de 2º grado cuyo coeficiente líder es 1
- Resolver ecuaciones bicuadradas y reducibles a ellas.
- Resolver ecuaciones de grado superior a 2 usando la descomposición factorial.
- Resolver ecuaciones racionales y comprobar posteriormente las soluciones obtenidas.
- Resolver ecuaciones irracionales, elevando oportunamente los dos miembros de la ecuación a la potencia adecuada y comprobar posteriormente las soluciones obtenidas.
- Resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita.
- Resolver inecuaciones, lineales y no lineales, con dos incógnitas.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas: interpretación geométrica.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales con varias incógnitas. Método de Gauss.
- Resolver sistemas de ecuaciones no lineales.
- Resolver ecuaciones y sistemas exponenciales y logarítmicos usando diversos procedimientos y decidir sobre las posibles soluciones obtenidas.

## **UNIDAD 3: TRIGONOMETRÍA I**

### **SABERES BÁSICOS**

- Definición de ángulo. Sentido de recorrido de un ángulo.
- Unidades de medida: el sistema sexagesimal y radianes. Cambio de unidades.
- Semejanza de triángulos. Teorema de Thales.
- Reducción de ángulos al primer giro.
- Razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera.
- Circunferencia goniométrica.
- Estudio del signo de las razones trigonométricas de un ángulo en cada cuadrante.
- Relaciones entre las razones trigonométricas de un mismo ángulo.
- Razones trigonométricas de ángulos conocidos.
- Relación Fundamental de la Trigonometría y consecuencias.

- Relación entre las razones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios, que difieren  $180^\circ$  y  $270^\circ$  y opuestos.
- Simplificación de expresiones trigonométricas.
- Determinación de ángulos conociendo una razón trigonométrica.
- Coordenadas polares de un punto con coordenadas cartesianas.
- Resolución de triángulos rectángulos.
- Método de doble observación.

#### **INDICADORES DE LOGRO**

- Cambiar unidades de medida.
- Expresar un ángulo como un número de vueltas y un ángulo del primer giro.
- Calcular las razones trigonométricas de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo.
- Representar las razones trigonométricas de cualquier ángulo usando la circunferencia goniométrica.
- Determinar el signo de las razones trigonométricas en los distintos cuadrantes.
- Calcular las razones trigonométricas de un ángulo a partir de una conocida usando la Relación Fundamental.
- Relacionar las razones trigonométricas de un ángulo cualquiera con las de un ángulo del primer cuadrante.
- Simplificar una expresión trigonométrica.
- Determinar ángulos conociendo una razón trigonométrica.
- Calcular las coordenadas polares de un punto expresado en cartesianas y pasar de unas a otras de forma justificada.
- Resolver triángulos rectángulos.

### **UNIDAD 4: TRIGONOMETRÍA II**

#### **SABERES BÁSICOS**

- Razones trigonométricas de la suma y la diferencia de ángulos.
- Razones trigonométricas del ángulo doble y del ángulo mitad.
- Teoremas del seno y coseno.
- Transformación de sumas y restas en productos.
- Resolución de triángulos.
- Resolución de ecuaciones y sistemas trigonométricos.

#### **INDICADORES DE LOGRO**

- Representar situaciones reales y utilización de las razones trigonométricas para la medida directa e indirecta de longitudes y ángulos. Resolución de triángulos.
- Aplicar las fórmulas trigonométricas estudiadas durante la unidad para resolver problemas de diversa índole.
- Resolver ecuaciones y sistemas trigonométricos.

### **UNIDAD 5: VECTORES EN EL PLANO. GEOMETRÍA ANALÍTICA**

#### **SABERES BÁSICOS**

- Vectores fijos en el plano. Operaciones
- Vectores equipolentes. Vectores libres en el plano. Operaciones, gráficamente y analíticamente.
- División de un segmento en partes iguales. Cálculo del punto medio de un segmento.

- Dependencia e independencia lineal. Sistema generador. Base. Tipos de bases.
- Componentes de un vector respecto de una base. Cambio de base
- Producto escalar. Interpretación geométrica. Expresión analítica.
- Vectores ortogonales. Vectores normados.
- Ortonormalización de vectores.
- Ecuaciones de la recta en el plano.
- Elementos analíticos y geométricos de la recta.
- Posición relativa de dos rectas.
- Haces de rectas paralelas, perpendiculares y secantes.
- Elementos notables de un triángulo: mediatrices, medianas, alturas, bisectrices, circuncentro, baricentro, ortocentro, incentro y sus propiedades.
- Cálculo de las coordenadas de los puntos notables de un triángulo.
- Ángulo entre dos rectas: Rectas perpendiculares.
- Proyección ortogonal.
- Distancias entre elementos del plano.
- Simétricos respecto de un punto y respecto de una recta.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Representaciones geométricas de puntos y rectas en el plano.
- Operar con vectores de forma gráfica y analítica.
- Calcular el punto medio de un segmento.
- Dada una base, distinguir qué tipo de base es.
- Estudiar la dependencia e independencia lineal de un conjunto de vectores.
- Calcular una base.
- Calcular las componentes de un vector respecto de una base. Cambio de base.
- Calcular el producto escalar en distintos tipos de bases.
- Ortonormalizar vectores.
- Calcular vectores ortogonales a uno dado.
- Determinar la ecuación de una recta en cada una de sus formas y distinguir los elementos principales en cada una de ellas.
- Estudiar la posición relativa entre rectas.
- Determinar rectas paralelas y perpendiculares a otra dada.
- Aplicar el producto escalar al cálculo de ángulos.
- Calcular distancias entre elementos del plano.
- Determinar los elementos notables de un triángulo y aplicar sus propiedades.
- Calcular proyecciones ortogonales.
- Determinar simétricos en el plano respecto de una recta.

## **UNIDAD 6: FUNCIONES**

### **SABERES BÁSICOS**

- Definición de función. Imágenes y antiimágenes.
- Representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, funciones a trozos, valor absoluto, parte entera, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- Dominio y recorrido de una función.

- Signo de una función.
- Monotonía de una función.
- Extremos absolutos y relativos.
- Función acotada.
- Función par. Función impar. Relación con la simetría de una función.
- Función periódica.
- Curvatura. Puntos de inflexión.
- Asíntotas.
- Características de funciones conocidas.
- Operaciones con funciones: +, -, x, :. Dominio de la función que se obtiene.
- Composición de funciones. Dominio de la composición de funciones.
- Función inyectiva.
- Función inversa respecto de la composición.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Calcular imágenes y antiimágenes, gráfica y analíticamente.
- Representar gráficamente funciones polinómicas, racionales, funciones a trozos, valor absoluto, parte entera, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- Determinar el dominio de funciones analíticamente.
- Determinar el dominio de una función representada gráficamente.
- Determinar el recorrido de una función representada gráficamente.
- Estudiar las características de una función a partir de su representación gráfica: signo, simetrías, monotonía, extremos, acotación, simetría, periodicidad, curvatura, puntos de inflexión, asíntotas.
- Estudiar y determinar los intervalos de signo constante de una función conocida su expresión analítica.
- Determinar analíticamente la simetría, acotación y la periodicidad de una función.
- Estudiar las características de funciones conocidas.
- Operar con funciones y determinar el dominio de la función resultado de la operación a partir de los dominios de las funciones iniciales.
- Componer funciones y determinar el dominio de la función compuesta.
- Determinar y caracterizar gráficamente funciones inyectivas.
- Calcular la función inversa de una función inyectiva respecto de la composición.
- Utilizar las gráficas como instrumento para el estudio de situaciones relacionadas con fenómenos reales

## **UNIDAD 7: LÍMITES Y CONTINUIDAD**

### **SABERES BÁSICOS**

- Límite de una función en un punto. Límites laterales.
- Límite de una función en el infinito.
- Resolución de indeterminaciones
- Asíntotas de una función.
- Función continua en un punto. Tipos de discontinuidades. Clasificación.

## INDICADORES DE LOGRO

- Calcular los límites laterales de una función en un punto, gráfica y analíticamente.
- Calcular límites de funciones en un punto y en el más y menos infinito.
- Resolver indeterminaciones en el cálculo de límites de funciones:  $k/0$ ,  $0/0$ ,  $\infty \sim \infty$ ,  $\infty/\infty$ ;  $0 \cdot \infty$ , y  $1^\infty$
- Determinar el dominio de continuidad de una función.
- Clasificar las discontinuidades de una función.

## UNIDAD 8: DERIVADAS

### SABERES BÁSICOS

- Tasa de variación media e instantánea.
- Derivada de una función en un punto.
- Interpretación geométrica de la derivada. Ecuaciones de la recta tangente y normal a la gráfica de una función en un punto.
- Función derivada. Derivadas sucesivas.
- Álgebra de derivadas.
- Intervalos de monotonía de una función. Extremos relativos de una función.
- Intervalos de curvatura de una función. Puntos de inflexión.
- Problemas de optimización.
- Representación gráfica de funciones.

### INDICADORES DE LOGRO

- Calcular la tasa de variación media de una función y relacionarla con la pendiente de la recta secante.
- Relacionar la tasa de variación instantánea de una función en un punto y la pendiente de la recta tangente a esa función en dicho punto.
- Calcular la derivada de una función en un punto aplicando la definición.
- Calcular la derivada de una función en un punto aplicando el álgebra de derivadas.
- Calcular las ecuaciones de la recta tangente y normal a la gráfica de una función en un punto.
- Calcular los intervalos de monotonía de una función y sus extremos relativos.
- Calcular los intervalos de concavidad y convexidad de una función y los puntos de inflexión.
- Aplicar todo lo aprendido para representar gráficamente funciones expresadas analíticamente.
- Resolver problemas de optimización, especialmente los relacionados con el entorno.

## UNIDAD 9: NÚMEROS COMPLEJOS

### SABERES BÁSICOS

- Necesidad de  $C$ .
- Representación gráfica. El plano de Gauss.
- Forma binómica. Operaciones.
- Forma polar. Operaciones. Fórmula de Moivre.
- Raíces de números complejos.

## **INDICADORES DE LOGRO**

- Representación gráfica de números complejos.
- Expresar números complejos de distintas formas y pasar de una expresión a otra.
- Operar con números complejos con la expresión más conveniente.

## **UNIDAD 10: ESTADISTICA UNIDIMENSIONAL Y BIDIMENSIONAL**

### **SABERES BÁSICOS**

- Población, muestra.
- Variable estadística. Tipos.
- Variable estadística unidimensional
- Medidas de centralización y de dispersión.
- Variable estadística bidimensional. Tablas de doble entrada.
- Diagrama de dispersión.
- Dependencia y correlación.
- Correlación lineal. Coeficiente de Pearson.
- Rectas de regresión.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Calcular los parámetros de centralización de una distribución estadística unidimensional, tanto si sus valores vienen dados por números como si están agrupados en intervalos de clase.
- Calcular los parámetros estadísticos de dispersión de una distribución estadística unidimensional, tanto si sus valores vienen dados por números como si están agrupados en intervalos de clase.
- Interpretar, a partir de a nube de puntos, la posible relación entre dos variables estadísticas y la intensidad de la misma.
- Calcular e interpretar la covarianza, el coeficiente de correlación y las rectas de regresión, utilizando la calculadora y por métodos algorítmicos.

## **UNIDAD 11: CÁLCULO DE PROBABILIDADES**

### **SABERES BÁSICOS**

- Experimento aleatorio. Suceso. Espacio de sucesos de un experimento aleatorio.
- Frecuencia relativa: ley de los grandes números.
- Probabilidad. Propiedades de la probabilidad.
- Regla de Laplace.
- Probabilidad condicionada por un suceso.
- Probabilidad compuesta.
- Independencia de sucesos.
- Probabilidad total.
- Probabilidad 'a posteriori'.
- Teorema de Bayes.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Representar el espacio de sucesos asociado a un experimento aleatorio.
- Utilizar el álgebra de sucesos para calcular probabilidades de sucesos compuestos a partir de los sucesos elementales.
- Aplicar las frecuencias relativas para calcular probabilidades.

- Usar elementos conocidos: dados, cartas, fichas de dominó..., para aplicar la regla de Laplace.
- Aplicar la fórmula de la probabilidad condicionada.
- Usar la fórmula de la probabilidad compuesta en sucesos dependientes e independientes.
- Aplicar la expresión de la probabilidad total.
- Distinguir la necesidad y aplicar el teorema de Bayes.
- Usar los diagramas en árbol siempre que faciliten la resolución del problema.

**SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES 1º  
BACHILLERATO MATEMÁTICAS I**

<b>1ª evaluación:</b>	<b>2ª evaluación:</b>	<b>3ª evaluación:</b>
<b>UNIDAD 1:</b> El número real <b>UNIDAD 2:</b> Lenguaje algebraico <b>UNIDAD 3:</b> Trigonometría I <b>UNIDAD 4:</b> Trigonometría II <b>UNIDAD 5:</b> Vectores en el plano. Geometría analítica.	<b>UNIDAD 6:</b> Funciones <b>UNIDAD 7:</b> Límites y continuidad	<b>UNIDAD 8:</b> Derivadas <b>UNIDAD 9:</b> Los números complejos <b>UNIDAD 10:</b> Estadística unidimensional y bidimensional <b>UNIDAD 11:</b> Probabilidad

# MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES I

## UNIDAD 1: EL NÚMERO REAL

### SABERES BÁSICOS

- Distintos conjuntos de los números reales. Clasificación de números reales.
- Representación en la recta real.
- Valor absoluto. Propiedades.
- Distancia entre dos puntos de la recta real. Propiedades.
- Entorno. Equivalencias entre las distintas formas de representar un conjunto.
- Aproximaciones. Errores. Estimaciones.
- Potencias y raíces. Notación científica.
- Exponenciales y logaritmos.

### INDICADORES DE LOGRO

- Clasificar números reales.
- Representar gráficamente números reales en la recta real.
- Aplicar el teorema de Pitágoras para representar radicales.
- Representar gráficamente intervalos en la recta real.
- Representar un conjunto de todas las formas posibles: intervalo, desigualdad, gráficamente, entorno, distancia, valor absoluto.
- Aplicar las propiedades de las potencias y las raíces.
- Aproximación de números reales: redondeo y truncamiento.
- Calcular el error absoluto y relativo y de la cota de error de una aproximación.
- Determinar las cifras exactas de una aproximación.
- Estimar la acumulación de los errores en los cálculos con aproximaciones.
- Utilización de la calculadora de forma rigurosa como herramienta para el cálculo con números reales.
- Expresar números en notación científica. Operaciones.
- Exponenciales y logaritmos. Definición y propiedades.

## UNIDAD 2: EL LENGUAJE ALGEBRAICO

### SABERES BÁSICOS

- Polinomios, operaciones, valor numérico, raíces de un polinomio.
- Teorema del resto.
- Factorización de polinomios
- Fracciones algebraicas. Operaciones.
- Igualdad, identidad y ecuación.
- Ecuaciones polinómicas de primer grado, de segundo y de grado superior. Ecuaciones racionales e irracionales.
- Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
- Estudio de la compatibilidad de un sistema  $2 \times 2$
- Resolución de sistemas  $2 \times 2$ : reducción, sustitución, igualación, método gráfico.
- Resolución de sistemas  $3 \times 3$ . Método de Gauss.

- Inecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita.
- Inecuaciones y sistemas de inecuaciones con dos incógnitas.
- Ecuaciones y sistemas exponenciales y logarítmicos.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Operar con polinomios, utilizando los procedimientos más adecuados.
- Aplicar el teorema del resto.
- Calcular las raíces de un polinomio. Factorizar un polinomio
- Realizar operaciones y simplificar fracciones algebraicas.
- Resolver ecuaciones de primer y de segundo grado en todos los casos que se puedan presentar.
- Calcular el discriminante de la ecuación de segundo grado y aplicarlo.
- Aplicar las fórmulas de Cardano-Vieta, en particular, para la resolución de ecuaciones de 2º grado cuyo coeficiente líder es 1
- Resolver ecuaciones bicuadradas y reducibles a ellas.
- Resolver ecuaciones de grado superior a 2 usando la descomposición factorial.
- Resolver ecuaciones racionales y comprobar posteriormente las soluciones obtenidas.
- Resolver ecuaciones irracionales, elevando oportunamente los dos miembros de la ecuación a la potencia adecuada y comprobar posteriormente las soluciones obtenidas.
- Resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones con una incógnita, determinando los vértices de forma analítica.
- Resolver inecuaciones, lineales y no lineales, con dos incógnitas.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas: interpretación geométrica.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales con varias incógnitas. Método de Gauss.
- Resolver sistemas de ecuaciones no lineales.
- Resolver ecuaciones y sistemas exponenciales y logarítmicos usando diversos procedimientos y decidir sobre las posibles soluciones obtenidas.

## **UNIDAD 3: MATEMÁTICAS FINANCIERAS**

### **SABERES BÁSICOS**

- Aumento y disminuciones porcentuales.
- Cálculo de la cantidad inicial conociendo la variación porcentual y la cantidad final.
- Interés simple y compuesto.
- La T.A.E.
- Amortización de préstamos.
- Cálculo de cuotas para amortizar deudas.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Resolución de problemas en los que intervengan porcentajes.
- Resolución de problemas de matemática financiera: interés simple y compuesto, tasas, amortizaciones, capitalizaciones y números índice.

## **UNIDAD 4: FUNCIONES**

### **SABERES BÁSICOS**

- Definición de función. Imágenes y antiimágenes.
- Representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, funciones a trozos, valor absoluto, parte entera, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- Dominio y recorrido de una función.
- Signo de una función.
- Monotonía de una función.
- Extremos absolutos y relativos.
- Función acotada.
- Función par. Función impar. Relación con la simetría de una función.
- Función periódica.
- Curvatura. Puntos de inflexión.
- Asíntotas.
- Características de funciones conocidas.
- Operaciones con funciones: +, -,  $\times$ ,  $\div$ . Dominio de la función que se obtiene.
- Composición de funciones. Dominio de la composición de funciones.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Calcular imágenes y antiimágenes, gráfica y analíticamente.
- Representar gráficamente funciones polinómicas, racionales, funciones a trozos, valor absoluto, parte entera, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- Determinar el dominio de funciones analíticamente.
- Determinar el dominio de una función representada gráficamente.
- Determinar el recorrido de una función representada gráficamente.
- Estudiar las características de una función a partir de su representación gráfica: signo, simetrías, monotonía, extremos, acotación, simetría, periodicidad, curvatura, puntos de inflexión, asíntotas.
- Estudiar y determinar los intervalos de signo constante de una función conocida su expresión analítica.
- Determinar analíticamente la simetría, acotación y la periodicidad de una función.
- Estudiar las características de funciones conocidas.
- Operar con funciones y determinar el dominio de la función resultado de la operación a partir de los dominios de las funciones iniciales.
- Componer funciones y determinar el dominio de la función compuesta.
- Utilizar las gráficas como instrumento para el estudio de situaciones relacionadas con fenómenos reales

## **UNIDAD 5: LÍMITES Y CONTINUIDAD**

### **SABERES BÁSICOS**

- Límite de una función en un punto. Límites laterales.
- Límite de una función en el infinito.
- Resolución de indeterminaciones.
- Asíntotas de una función.

- Función continua en un punto. Tipos de discontinuidades.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Calcular los límites laterales de una función en un punto, gráfica y analíticamente.
- Calcular límites de funciones en un punto y en el más y menos infinito.
- Resolver indeterminaciones en el cálculo de límites de funciones:  $k/0$ ,  $0/0$ ,  $\infty \sim \infty$ ,  $\infty/\infty$ ;  $0 \cdot \infty$ , y  $1^\infty$
- Determinar el dominio de continuidad de una función.
- Clasificar las discontinuidades de una función.

## **UNIDAD 6: DERIVADAS**

### **SABERES BÁSICOS**

- Tasa de variación media e instantánea.
- Derivada de una función en un punto.
- Interpretación geométrica de la derivada. Ecuaciones de la recta tangente y normal a la gráfica de una función en un punto.
- Función derivada.
- Álgebra de derivadas.
- Intervalos de monotonía de una función. Extremos relativos de una función.
- Intervalos de curvatura de una función. Puntos de inflexión.
- Problemas de optimización.
- Representación gráfica de funciones, especialmente, de funciones polinómicas y racionales.

### **INDICADORES DE LOGRO**

- Calcular la tasa de variación media de una función y relacionarla con la pendiente de la recta secante.
- Relacionar la tasa de variación instantánea de una función en un punto y la pendiente de la recta tangente a esa función en dicho punto.
- Calcular la derivada de una función en un punto aplicando la definición.
- Calcular la derivada de una función en un punto aplicando el álgebra de derivadas.
- Calcular las ecuaciones de la recta tangente y normal a la gráfica de una función en un punto.
- Calcular los intervalos de monotonía de una función y sus extremos relativos.
- Calcular los intervalos de concavidad y convexidad de una función y los puntos de inflexión.
- Aplicar todo lo aprendido para representar gráficamente funciones expresadas analíticamente.
- Resolver problemas de optimización, especialmente los relacionados con el entorno.

## **UNIDAD 7: CÁLCULO DE PROBABILIDADES**

### **SABERES BÁSICOS**

- Experimento aleatorio. Suceso. Espacio de sucesos de un experimento aleatorio.
- Frecuencia relativa: ley de los grandes números.
- Probabilidad. Propiedades de la probabilidad.
- Regla de Laplace.

- Probabilidad condicionada por un suceso.
- Probabilidad compuesta.
- Independencia de sucesos.
- Probabilidad total.
- Probabilidad 'a posteriori'.
- Teorema de Bayes.

#### **INDICADORES DE LOGRO**

- Representar el espacio de sucesos asociado a un experimento aleatorio.
- Utilizar el álgebra de sucesos para calcular probabilidades de sucesos compuestos a partir de los sucesos elementales.
- Aplicar las frecuencias relativas para calcular probabilidades.
- Usar elementos conocidos: dados, cartas, fichas de dominó..., para aplicar la regla de Laplace.
- Aplicar la fórmula de la probabilidad condicionada.
- Usar la fórmula de la probabilidad compuesta en sucesos dependientes e independientes.
- Aplicar la expresión de la probabilidad total.
- Distinguir la necesidad y aplicar el teorema de Bayes.
- Usar los diagramas en árbol siempre que faciliten la resolución del problema.

### **UNIDAD 8: ESTADISTICA UNIDIMENSIONAL Y BIDIMENSIONAL**

#### **SABERES BÁSICOS**

- Población, muestra.
- Variable estadística. Tipos.
- Variable estadística unidimensional
- Medidas de centralización y de dispersión.
- Variable estadística bidimensional. Tablas de doble entrada.
- Diagrama de dispersión.
- Dependencia y correlación.
- Correlación lineal. Coeficiente de Pearson.
- Rectas de regresión.

#### **INDICADORES DE LOGRO**

- Calcular los parámetros de centralización de una distribución estadística unidimensional, tanto si sus valores vienen dados por números como si están agrupados en intervalos de clase.
- Calcular los parámetros estadísticos de dispersión de una distribución estadística unidimensional, tanto si sus valores vienen dados por números como si están agrupados en intervalos de clase.
- Interpretar, a partir de a nube de puntos, la posible relación entre dos variables estadísticas y la intensidad de la misma.
- Calcular e interpretar la covarianza, el coeficiente de correlación y las rectas de regresión, utilizando la calculadora y por métodos algorítmicos.

## UNIDAD 9: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

### SABERES BÁSICOS

- Variable aleatoria discreta.
- Función de probabilidad.
- Función de distribución de una variable aleatoria discreta.
- Media o esperanza matemática y desviación típica de una variable aleatoria discreta.
- Distribución binomial.
- Variable aleatoria continua.
- Función de densidad.
- Función de distribución de una variable aleatoria continua.
- Media o esperanza matemática y desviación típica de una variable aleatoria continua.
- Distribución normal.
- Distribución normal estándar.

### INDICADORES DE LOGRO

- Dado un experimento aleatorio, calcular el recorrido de una variable aleatoria asociada.
- Calcular la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Dada una función, determinar si ésta puede ser la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Calcular la media y la desviación típica de una variable aleatoria discreta.
- Aplicar las fórmulas de la distribución binomial cuando la situación lo permita.
- Identificar fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
- Dada una función, determinar si ésta puede ser función de densidad de una variable aleatoria continua.
- Calcular la media y la desviación típica de una variable aleatoria continua.
- Distinguir fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valorar su importancia en las ciencias sociales.
- Tipificar variables aleatorias con distribución normal.
- Manejar con soltura la tabla de la distribución  $N(0,1)$ .
- Aproximar una distribución binomial por una normal.
- Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones
- 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.

## UNIDAD 10: COMBINATORIA

### SABERES BÁSICOS

- Muestra. Distinción entre muestra ordenada y muestra no ordenada.
- Principio multiplicativo.
- Variaciones con repetición.
- Variaciones sin repetición.
- Números factoriales.
- Permutaciones.
- Permutaciones con repetición.
- Números combinatorios. Propiedades.
- Combinaciones.
- Potencia de un binomio. Fórmula del binomio de Newton.

### INDICADORES DE LOGRO

- Usar diagrama en árbol a partir de un enunciado para realizar recuentos de opciones.
- Aplicar el principio multiplicativo en aquellas situaciones que lo permitan.
- Determinar el tipo de muestra que se deriva de un determinado ejercicio de recuento.
- Resolver ejercicios y problemas mediante el cálculo combinatorio, aplicando las fórmulas que dan el número de variaciones y permutaciones con o sin repetición y el número de combinaciones.
- Calcular números factoriales y combinatorios con y sin calculadora.
- Resolver ejercicios y ecuaciones con números factoriales y combinatorios.
- Desarrollar la fórmula del binomio de Newton, y calcular cualquier término de la potencia de un binomio.

### SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES 1º BACHILLERATO MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS I

1ª evaluación	2ª evaluación	3ª evaluación
<b>UNIDAD 1:</b> El número real <b>UNIDAD 2:</b> Lenguaje algebraico <b>UNIDAD 3:</b> Matemáticas financieras <b>UNIDAD 4:</b> Funciones	<b>UNIDAD 5:</b> Límites y continuidad <b>UNIDAD 6:</b> Derivadas <b>UNIDAD 7:</b> Cálculo de probabilidades	<b>UNIDAD 8:</b> Estadística unidimensional y bidimensional <b>UNIDAD 9:</b> Distribuciones de probabilidad <b>UNIDAD 10:</b> Combinatoria

# MATEMÁTICAS II INDICADORES DE LOGRO

## ANÁLISIS

- Aplicar los conceptos de límite de una función en un punto (tanto finito como infinito) y de límites laterales para estudiar la continuidad de una función. Cálculo del dominio de continuidad de una función.
- Aplicar el concepto de límite de una función para estudiar la existencia de asíntotas.
- Aplicar las propiedades algebraicas del cálculo de límites para resolver indeterminaciones.
- Aplicar la regla de la cadena para derivar funciones compuestas.
- Determinar las ecuaciones de las rectas tangente y normal a la gráfica de una función en un punto.
- Saber distinguir entre función derivada y derivada de una función en un punto. Hallar el dominio de derivabilidad de una función.
- Conocer la relación que existe entre la continuidad y la derivabilidad de una función en un punto.
- Aplicar las derivadas para estudiar la monotonía y la curvatura de una función.
- Aplicar las derivadas para calcular los extremos y los puntos de inflexión de una función.
- Estudiar la derivabilidad de funciones definidas a trozos.
- Aplicar la regla de L'Hôpital y aplicarla al cálculo de límites para resolver indeterminaciones.
- Aplicar la teoría de funciones continuas y de funciones derivables para resolver problemas de extremos y de optimización.
- Representar de forma aproximada la gráfica de una función indicando: dominio, simetrías, periodicidad, cortes con los ejes, asíntotas, intervalos de crecimiento y de decrecimiento, extremos locales, intervalos de concavidad ( $f''(x) < 0$ ) y de convexidad ( $f''(x) > 0$ ) y puntos de inflexión.
- Obtener información de una función a partir de su representación gráfica o de su derivada.
- Reconocer si una función es primitiva de otra de forma analítica o gráficamente.
- Manejar la relación que existe entre dos primitivas de una misma función así como determinar una que pase por un punto dado.
- Calcular integrales indefinidas de funciones racionales, trigonométricas e irracionales.
- Aplicar el método de integración por partes de forma reiterada.
- Aplicar el cambio de variable, tanto en el cálculo de primitivas como en el cálculo de integrales definidas.
- Aplicar las propiedades de la integral definida.
- Aplicar el teorema fundamental del cálculo integral y la regla de Barrow.
- Calcular el área de recintos planos limitados por curvas.
- Calcular volúmenes de sólidos de revolución.

## ÁLGEBRA

- Operar con destreza con vectores en el espacio.
- Determinar si un conjunto de vectores es linealmente independiente o linealmente dependiente.
- Determinar si un conjunto de vectores forma una base.
- Calcular las componentes de un vector respecto de una base. Cambio de base.
- Operar con matrices y adquirir destreza en el manejo de las operaciones y sus propiedades. Conocer la no conmutatividad del producto.
- Conocer la matriz identidad  $I$  y la definición de matriz inversa. Saber cuándo una matriz tiene inversa y, en su caso, calcularla.
- Calcular determinantes haciendo uso de sus propiedades.
- Calcular determinantes usando la regla de Sarrus, desarrollando por adjuntos y haciendo ceros.
- Estudiar la dependencia y la independencia lineal de un conjunto de vectores usando la teoría de los determinantes.
- Calcular el rango de una matriz usando diversos métodos: método de Gauss, orlar.
- Calcular la inversa de una matriz cuadrada mediante determinantes.
- Expresar un sistema de ecuaciones lineales en forma matricial y conocer el concepto de matriz ampliada del mismo.
- Identificar y clasificar sistemas de ecuaciones. Resolverlos cuando sea posible.
- Aplicar la regla de Cramer y el teorema de Rouché-Fröbenius-Kronecker.
- Clasificar un sistema de ecuaciones lineales dependiente de un parámetro y resolverlo cuando sea posible.

## GEOMETRÍA

- Calcular e identificar las distintas expresiones de una recta o de un plano y pasar de una expresión a otra.
- Calcular simétricos.
- Plantear, interpretar y resolver los problemas de incidencia y paralelismo entre rectas y planos como sistemas de ecuaciones lineales.
- Trabajar con haces de planos.
- Conocer las propiedades del producto escalar y su interpretación geométrica.
- Plantear y resolver razonadamente problemas métricos, angulares y de perpendicularidad (por ejemplo: distancias entre puntos, rectas y planos, simetrías axiales, ángulos entre rectas y planos, vectores normales a un plano, perpendicular común a dos rectas, etc.).
- Calcular el producto vectorial de dos vectores y usar sus aplicaciones.
- Calcular el producto mixto de tres vectores y usar sus aplicaciones.

## PROBABILIDAD

- Representar el espacio de sucesos asociado a un experimento aleatorio.
- Utilizar el álgebra de sucesos para calcular probabilidades de sucesos compuestos a partir de los sucesos elementales.
- Aplicar las frecuencias relativas para calcular probabilidades.
- Usar elementos conocidos: dados, cartas, fichas de dominó..., para aplicar la regla de Laplace.
- Aplicar la fórmula de la probabilidad condicionada.

- Usar la fórmula de la probabilidad compuesta en sucesos dependientes e independientes.
- Aplicar la expresión de la probabilidad total.
- Distinguir la necesidad y aplicar el teorema de Bayes.
- Usar los diagramas en árbol y las tablas de contingencia siempre que faciliten la resolución del problema.

## DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- Dado un experimento aleatorio, calcular el recorrido de una variable aleatoria asociada.
- Calcular la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Dada una función, determinar si ésta puede ser la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Calcular la media y la desviación típica de una variable aleatoria discreta.
- Aplicar las fórmulas de la distribución binomial cuando la situación lo permita.
- Identificar fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
- Dada una función, determinar si ésta puede ser función de densidad de una variable aleatoria continua.
- Calcular la media y la desviación típica de una variable aleatoria continua.
- Distinguir fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valorar su importancia.
- Tipificar variables aleatorias con distribución normal.
- Manejar con soltura la tabla de la distribución  $N(0,1)$ .
- Aproximar una distribución binomial por una normal.
- Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones
- 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.

## SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES 2º BACHILLERATO MATEMÁTICAS II

1ª evaluación	2ª evaluación	3ª evaluación
<b>UNIDAD 1:</b> Límites y continuidad <b>UNIDAD 2:</b> Derivadas. Aplicaciones <b>UNIDAD 3:</b> Cálculo de primitivas. La integral indefinida.	<b>UNIDAD 4:</b> La integral definida. Aplicaciones <b>UNIDAD 5:</b> Vectores en el espacio <b>UNIDAD 6:</b> Matrices <b>UNIDAD 7:</b> Determinantes <b>UNIDAD 8:</b> Sistemas de ecuaciones	<b>UNIDAD 9:</b> Geometría afín <b>UNIDAD 10:</b> Geometría euclídea <b>UNIDAD 11:</b> Probabilidad <b>UNIDAD 12:</b> Distribuciones de probabilidad

# MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS II

## SABERES BÁSICOS

### ÁLGEBRA

- Utilización de expresiones algebraicas como recurso del lenguaje matemático.
- Operaciones con matrices.
- Cálculo del rango de una matriz.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones por el método de Gauss.
- Resolución de ecuaciones matriciales usando la matriz inversa y mediante su transformación en un sistema de ecuaciones lineales.
- Manejo de los determinantes y sus operaciones.
- Discusión y resolución de sistemas dependientes, o no, de un parámetro, aplicando el teorema de Rouché-Fröbenius y la regla de Cramer para sistemas 3x3
- Traducción al lenguaje algebraico de problemas dados mediante enunciado.
- Traducción al lenguaje algebraico de enunciados susceptibles de ser interpretados como problemas de programación lineal y su resolución. Determinación gráfica de la región factible y cálculo analítico de los vértices de la misma, así como de la solución óptima.

### ANÁLISIS

- Cálculo de límites de una función. Regla de L'Hôpital.
- Reconocimiento de la continuidad o discontinuidad de una función.
- Estudio de la derivabilidad de una función en un punto.
- Cálculo de la derivada de una función, especialmente, funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales, logarítmicas.
- Relación entre continuidad y derivada. Estudio de la derivabilidad de una función , incluyendo funciones a trozos.
- Cálculo de las rectas tangente y normal a una curva en uno de sus puntos.
- Identificación de puntos o intervalos en los que una función es creciente o decreciente, cóncava o convexa.
- Obtención de máximos y mínimos relativos y de puntos de inflexión.
- Resolución de problemas de optimización.
- Cálculo de los coeficientes de una función para que cumpla una serie de propiedades.
- Representación de funciones de diversos tipos, especialmente, funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y definidas a trozos..
- Aplicación de los teoremas de Bolzano y de Rolle. Demostración del TVM
- Cálculo de integrales indefinidas. Integrales inmediatas. Cambio de variable e integración por partes.
- Cálculo de integrales definidas. Regla de Barrow.
- Cálculo de áreas bajo una curva.

### PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

- Aplicación de la regla de Laplace para calcular probabilidades.
- Cálculo de probabilidades condicionadas.
- Cálculo de probabilidades totales.
- Cálculo de probabilidades “a posteriori” .

- Obtención de muestras mediante muestreo aleatorio simple, sistemático y estratificado.
- Manejo diestro de la distribución normal.
- Cálculo de probabilidades en una distribución binomial.
- Obtención de intervalos característicos para las medias muestrales.
- Obtención de intervalos característicos para las proporciones muestrales.
- Obtención de intervalos de confianza para una media y para una proporción o probabilidad.
- Cálculo del tamaño de la muestra que debe utilizarse para realizar una inferencia con ciertas condiciones. Relación entre confianza, error y tamaño muestral.

## SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES 2º BACHILLERATO MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS II

1ª evaluación	2ª evaluación	3ª evaluación
<b>UNIDAD 1:</b> Límites y continuidad <b>UNIDAD 2:</b> Derivadas y sus aplicaciones <b>UNIDAD 3:</b> Integrales	<b>UNIDAD 4:</b> Matrices y determinantes <b>UNIDAD 5:</b> Sistemas de ecuaciones <b>UNIDAD 6:</b> Programación lineal <b>UNIDAD 7:</b> Estadística unidimensional y bidimensional	<b>UNIDAD 8:</b> Distribuciones de probabilidad <b>UNIDAD 9:</b> Muestreo. Inferencia estadística.

# ESTADÍSTICA 1º y 2º BACHILLERATO

## INDICADORES DE LOGRO

### ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL Y BIDIMENSIONAL

- Distinguir entre población y muestra.
- Clasificar caracteres estadísticos.
- Elaborar tablas de frecuencias (absoluta, relativa, acumulada, porcentajes).
- Elaborar tablas de frecuencias para datos agrupados. Clases o intervalos. Marcas de clase.
- Diagrama de sectores. Diagrama de barras. Histogramas. Polígono de frecuencias.
- Calcular los parámetros de centralización de una distribución estadística unidimensional, tanto si sus valores vienen dados por números como si están agrupados en intervalos de clase.
- Calcular los parámetros estadísticos de dispersión de una distribución estadística unidimensional, tanto si sus valores vienen dados por números como si están agrupados en intervalos de clase.
- Interpretar, a partir de a nube de puntos, la posible relación entre dos variables estadísticas y la intensidad de la misma.
- Calcular e interpretar la covarianza, el coeficiente de correlación y las rectas de regresión, utilizando la calculadora y por métodos algorítmicos.

### COMBINATORIA

- Usar diagrama en árbol a partir de un enunciado para realizar recuentos de opciones.
- Aplicar el principio multiplicativo en aquellas situaciones que lo permitan.
- Determinar el tipo de muestra que se deriva de un determinado ejercicio de recuento.
- Resolver ejercicios y problemas mediante el cálculo combinatorio, aplicando las fórmulas que dan el número de variaciones y permutaciones con o sin repetición y el número de combinaciones.
- Calcular números factoriales y combinatorios con y sin calculadora.
- Resolver ejercicios y ecuaciones con números factoriales y combinatorios.
- Desarrollar la fórmula del binomio de Newton, y calcular cualquier término de la potencia de un binomio.

### PROBABILIDAD

- Representar el espacio de sucesos asociado a un experimento aleatorio.
- Utilizar el álgebra de sucesos para calcular probabilidades de sucesos compuestos a partir de los sucesos elementales.
- Aplicar las frecuencias relativas para calcular probabilidades.
- Usar elementos conocidos: dados, cartas, fichas de dominó..., para aplicar la regla de Laplace.
- Aplicar la fórmula de la probabilidad condicionada.
- Usar la fórmula de la probabilidad compuesta en sucesos dependientes e independientes.
- Aplicar la expresión de la probabilidad total.
- Distinguir la necesidad y aplicar el teorema de Bayes.
- Usar los diagramas en árbol siempre que faciliten la resolución del problema.

## **DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD**

- Dado un experimento aleatorio, calcular el recorrido de una variable aleatoria asociada.
- Calcular la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Dada una función, determinar si ésta puede ser la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Calcular la media y la desviación típica de una variable aleatoria discreta.
- Aplicar las fórmulas de la distribución binomial cuando la situación lo permita.
- Identificar fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
- Dada una función, determinar si ésta puede ser función de densidad de una variable aleatoria continua.
- Calcular la media y la desviación típica de una variable aleatoria continua.
- Distinguir fenómenos que pueden modelizarse mediante una distribución normal, y valorar su importancia en las ciencias sociales.
- Tipificar variables aleatorias con distribución normal.
- Manejar con soltura la tabla de la distribución  $N(0,1)$ .
- Aproximar una distribución binomial por una normal.
- Calcular probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica, y las aplica en diversas situaciones
- Calcular 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.

## **MUESTREO**

- Calcular 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.
- Construir, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.
- Construir, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.
- Relacionar el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.

## **INFERENCIA**

- Utilizar las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas.
- Identificar y analizar los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo.
- Analizar de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.

**SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES 1º BACHILLERATO  
ESTADÍSTICA**

<b>1ª evaluación</b>	<b>2ª evaluación</b>	<b>3ª evaluación</b>
<b>UNIDAD 1:</b> Combinatoria <b>UNIDAD 2:</b> Probabilidad	<b>UNIDAD 3:</b> Estadística unidimensional <b>UNIDAD 4:</b> Estadística bidimensional (I)	<b>UNIDAD 4:</b> Estadística bidimensional (II) <b>UNIDAD 5:</b> Distribuciones de probabilidad

**SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES 2º BACHILLERATO  
ESTADÍSTICA**

<b>1ª evaluación</b>	<b>2ª evaluación</b>	<b>3ª evaluación</b>
<b>UNIDAD 1:</b> Estadística unidimensional <b>UNIDAD 2:</b> Estadística bidimensional	<b>UNIDAD 3:</b> Combinatoria <b>UNIDAD 4:</b> Probabilidad <b>UNIDAD 5:</b> Distribuciones de probabilidad	<b>UNIDAD 6:</b> Muestreo <b>UNIDAD 7:</b> Inferencia estadística. Contraste de hipótesis