

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO:

**MATEMÁTICAS**

CURSO: **2025-2026**

**I.E.S. DR. FERNÁNDEZ SANTANA**

**LOS SANTOS DE MAIMONA**

## ÍNDICE

1. [COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y ASIGNACIÓN DE MATERIAS.](#)
2. [CONTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS](#)
3. [OBJETIVOS DIDÁCTICOS](#)
4. [METODOLOGÍA Y CONCRECIONES DIDÁCTICAS. RECURSOS Y MATERIALES CURRICULARES.](#)
5. [MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD](#)
6. [PROGRAMA DE RECUPERACIÓN](#)
7. [INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS TRANSVERSALES](#)
8. [ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES](#)
9. [EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA](#)
10. [PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA POR CURSOS/MATERIAS](#)
  - 10.1. [Matemáticas 1º ESO](#)
  - 10.2. [Matemáticas 2º ESO](#)
  - 10.3. [Matemáticas 3º ESO](#)
  - 10.4. [Matemáticas 4º ESO Opción B](#)
  - 10.5. [Matemáticas 4º ESO Opción A](#)
  - 10.6. [Matemáticas I. 1º Bachillerato](#)
  - 10.7. [Matemáticas generales. 1º Bachillerato](#)

- 10.8. [Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales. 1º Bachillerato](#)
- 10.9. [Matemáticas II. 2º Bachillerato](#)
- 10.10. [Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales. 2º Bachillerato](#)
- 10.11. [ANEXO 1: SECCIÓN BILINGÜE](#)
- 10.12. [ANEXO 2: Implementación de la Metodología \*Thinking Classroom\* en Matemáticas.](#)

## 1. COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y ASIGNACIÓN DE MATERIAS.

El Departamento de Matemáticas, en este curso 2025/2026, está compuesto por el siguiente profesorado:

- D. Francisco López Hurtado. (jefe de departamento)
- D<sup>a</sup> María Elisa Barroso Zambrano.
- D. José Antonio Federico Morenas Martín .
- D<sup>a</sup> María Teresa Rastrojo Lucas.
- D. Jorge Alejo González
- D. María Beatriz Guillén Romero.

El reparto de grupos y materias ha quedado como sigue:

### Francisco López Hurtado:

- o 1 grupo de 4º ESO Matemáticas B
- o 1 grupo de 1º bach. Ciencias Sociales
- o 1 grupo de 2º bach. Ciencias Sociales
- o 1 grupo Refuerzo Matemáticas de 2º ESO
- o 1 grupo Refuerzo Matemáticas de 1º ESO

### María Elisa Barroso Zambrano:

- o 1 grupo de 1º de ESO
- o 2 grupos de 3º de ESO
- o 1 grupo de 2º BAC. Ciencias

- o 1 Tutoría

**José Antonio Federico Morenas Martín:**

- o 2 grupos de 1º ESO.
- o 1 grupos de 3º ESO.
- o 1 grupo de 1º de Bachillerato de Ciencias.
- o 1 tutoría

**María Teresa Rastrojo Lucas**

- o 1 grupo de 2º ESO.
- o 1 grupo 4º ESO Matemáticas A
- o 1 grupo de 2º de Bachillerato de Ciencias Sociales
- o 1 Tutoría

**Jorge Alejo Gonzalez**

- o 1 grupo de 1º ESO
- o 1 grupo de 2º ESO (opción bilingüe)
- o 1 grupo de 4º ESO Matemáticas B
- o 1 grupo de 3º ESO
- o 1 Tutoría

**María Beatriz Guillén Romero**

- 2 grupos de 2º ESO
- 1 tutoría

## 2. CONTRIBUCIÓN DE LAS MATERIAS DEL DPTO. AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

### 2.0 LEGISLACIÓN VIGENTE

La programación del departamento de Matemáticas trata de concretar y contextualizar para nuestro centro educativo las prescripciones legales recogidas en los siguientes decretos de currículo y en base a ellos ha sido elaborada. Por lo tanto toda la nomenclatura utilizada está recogida en dichos documentos.

- Decreto 98/2016, de 5 de julio, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- DECRETO 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- DECRETO 110/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 7 de septiembre de 2016 por la que se regulan los programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento (PMAR) en los centros docentes que imparten la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Instrucción n.º 15/2016, de la Secretaría General de Educación, por la que se regulan la implantación y el desarrollo del Programa de Refuerzo y Atención en Grupo Específico (PRAGE) para el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 110/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- El currículo de Educación Secundaria Obligatoria configurado, según se establece en el artículo 13 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el conjunto de objetivos, competencias, contenidos enunciados en forma de saberes básicos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación.

A efectos de este decreto, las competencias clave del currículo son las siguientes:

- a) Competencia en comunicación lingüística. CCL
- b) Competencia plurilingüe. CP
- c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería. STEM
- d) Competencia digital. CD
- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender. CPSA
- f) Competencia ciudadana. CC
- g) Competencia emprendedora. CE

## **2.1 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA EN LA E.S.O**

### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 1 DE LA MATERIA:**

**CE.M.1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propia de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.**

#### **Descripción:**

La resolución de problemas constituye un eje fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que es un proceso central en la construcción del conocimiento matemático. La comprensión de una situación o problema es siempre el primer paso hacia su exploración o resolución. Una buena representación o visualización del problema ayuda a su interpretación, así como a la identificación de los datos y las relaciones más relevantes. Asimismo, es necesario proporcionar herramientas de interpretación y

modelización (diagramas, expresiones simbólicas, gráficas, etc.), técnicas y estrategias de resolución de problemas como la analogía con otros problemas, la estimación, el ensayo y error, la resolución de manera inversa (ir hacia atrás), el tanteo, la descomposición en problemas más sencillos o la búsqueda de patrones, que les permitan tomar decisiones, anticipar la respuesta, asumir riesgos y apreciar el error en el proceso como una oportunidad de aprendizaje.

El desarrollo de esta competencia conlleva aplicar el conocimiento matemático que el alumnado posee en el contexto de la resolución de problemas. Tanto los problemas de la vida cotidiana en diferentes contextos como los problemas propuestos en el ámbito de las matemáticas permiten ser catalizadores de nuevo conocimiento, ya que las reflexiones que se realizan durante su resolución ayudan a la construcción de conceptos y al establecimiento de conexiones entre ellos. Asimismo, la resolución de un problema con distintas estrategias permite comparar las ventajas relativas a cada una de ellas. A través de la discusión de los estudiantes en la tarea de resolución de problemas se favorece la construcción de significados compartidos y la mejora del aprendizaje.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado podrá diferenciar entre ejercicio y problema; expresará verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada, y analizará y comprobará las soluciones, valorando las consecuencias de las mismas y su utilidad, eficacia y generalización, ya que razonar matemáticamente va unido a la necesidad de construir adecuadamente conceptos, siendo conscientes de que las demostraciones no solo son propias de las matemáticas, sino también de muchos aspectos de la vida y de las ciencias. El alumnado será capaz de reconocer situaciones que sean susceptibles de ser tratadas matemáticamente, utilizando estrategias de resolución de problemas de forma individual o en grupo, fomentando el interés común y la sensibilización por los problemas sociales, económicos, científicos y medioambientales.

Al terminar cuarto de ESO, el alumnado usará, elaborará o construirá modelos matemáticos sencillos en la resolución de problemas dentro del campo de las matemáticas o en situaciones reales y cotidianas susceptibles de contener problemas de interés, así como profundizará en los problemas una vez resueltos, revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de solución, demostrando confianza en sus posibilidades y reforzando su autoestima en torno a la materia. Esta profundización y revisión finales permitirán al alumnado desarrollar

su capacidad de aprender a aprender mediante la toma de decisiones, la planificación y la gestión de los conocimientos, de las destrezas o de las habilidades, con el fin de alcanzar el objetivo previsto con seguridad y confianza. Además le permitirá desarrollar la creatividad a la hora de modelizar, interpretar y resolver problemas, de forma individual o en grupo, en trabajos cooperativos, adquiriendo las herramientas necesarias para afrontar de forma individual o colectiva los retos del siglo XXI.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Las competencias específicas CE.M.1, CE.M.2, CE.M.3 y CE.M.4 están directamente relacionadas con la resolución de problemas y la modelización matemática en contextos diversos, por lo tanto, su desarrollo se vincula de forma natural. El desarrollo de esta competencia también tiene, por tanto, una íntima relación con las competencias específicas CE.M.5, CE.M.6 y CE.M.7, que lleva a relacionar los saberes de la materia de Matemáticas entre sí y con los de las otras materias, desde un enfoque globalizador. Por último, está relacionada con la competencia específica CE.M.9 en la gestión de las emociones que surgen cuando nos enfrentamos a un problema.

Sin ánimo de exhaustividad, se identifican vínculos con competencias de las asignaturas de Biología y Geología, como la CE.BG.4 (utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas...) y con Física y química, como la CE.FQ.1 (comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas...).

#### **Vinculación con el perfil de salida**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC4.

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 2 DE LA MATERIA:**



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

### **Descripción:**

Tras la resolución de un problema, el alumnado tiende a dar por finalizada la actividad omitiendo una parte importante, que resulta ser muy constructiva. El análisis de las soluciones obtenidas en la resolución de un problema potencia la reflexión crítica sobre su validez, tanto desde un punto de vista estrictamente matemático como desde una perspectiva global, valorando aspectos relacionados con la sostenibilidad, la igualdad de género, el consumo responsable, la equidad o la no discriminación, entre otros. Además, el análisis de la solución o soluciones, así como el camino realizado para resolver un problema ayuda a consolidar los conocimientos y desarrollar aptitudes para la resolución de problemas (Polya, 1965, Schoenfeld, 1985; Mason et al., 2010). Los razonamientos científico y matemático serán las herramientas principales para realizar esa validación, pero también lo son la lectura atenta, la realización de preguntas adecuadas, la elección de estrategias para verificar la pertinencia de las soluciones obtenidas según la situación planteada, la conciencia sobre los propios progresos y la autoevaluación.

El desarrollo de esta competencia conlleva procesos reflexivos propios de la metacognición como la autoevaluación y coevaluación, la utilización de estrategias sencillas de aprendizaje autorregulado, uso eficaz de herramientas digitales como calculadoras u hojas de cálculo, la verbalización o explicación del proceso y la selección entre diferentes métodos de comprobación de soluciones o de estrategias para validar las soluciones y su alcance.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado podrá reconocer la representación numérica más adecuada de una misma cantidad (natural, entero, decimal, fracción, porcentaje) a cada problema determinado, así como la elección de las unidades adecuadas y el grado de precisión requerida en situaciones de medida. Igualmente, podrá aplicar métodos para la toma de decisiones en torno al consumo responsable atendiendo a relaciones calidad-precio y valor-precio. Finalmente, utilizará de manera eficaz herramientas digitales como calculadoras u hojas de cálculo, que se irán incorporando progresivamente al trabajo habitual y personal del alumnado.

Al finalizar cuarto de ESO, el uso de herramientas digitales en el análisis y validez de las respuestas obtenidas será rutinario. Será, asimismo, capaz de reflexionar sobre los resultados obtenidos, revisando las operaciones utilizadas y su exactitud, al tiempo que realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, generando estrategias de aprendizaje a partir de sus errores.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Las competencias específicas CE.M.1, CE.M.2, CE.M.3 y CE.M.4 están directamente relacionadas con la resolución de problemas y la modelización matemática en contextos diversos, por lo tanto, su desarrollo se vincula de forma natural.

Sin ánimo de exhaustividad, se identifican vínculos con competencias de las asignaturas de Biología y Geología, como la CE.BG.4 (utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas...) y con Física y química, como la CE.FQ.1 (comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas...).

#### **Vinculación con el perfil de salida:**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD2, CPSAA4, CC3, CE3.

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 3 DE LA MATERIA:**

**CE.M.3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para generar nuevo conocimiento.**

#### **Descripción:**

El razonamiento y el pensamiento analítico incrementan la percepción de patrones, estructuras y regularidades tanto en situaciones del mundo real como abstractas favoreciendo la formulación de conjeturas sobre su naturaleza.

Por otro lado, el planteamiento de problemas es otro componente importante en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y se considera una parte esencial del quehacer matemático. El alumnado puede plantear o inventar nuevos problemas en distintos momentos del proceso de resolución de problemas: antes, durante y después del mismo.

La formulación de conjeturas y su comprobación o resolución se puede realizar por medio de materiales manipulativos, calculadoras, software, representaciones y símbolos, trabajando de forma individual o colectiva y aplicando los razonamientos inductivo y deductivo. El razonamiento inductivo permite al alumnado explorar, conjeturar o generalizar ciertos resultados y, además, sustentan muchas de las argumentaciones que justifican la validez de una determinada conjetura en esta etapa. Para esto, el alumnado puede apoyarse en herramientas tecnológicas que permiten evaluar la misma para muchos casos particulares de una manera sistemática. El deductivo es el único tipo de razonamiento válido en matemáticas para demostrar una propiedad o establecer una conclusión, aunque es complicado que sea empleado con profundidad en esta etapa por el alumnado. No obstante, es posible avanzar hacia procesos de razonamiento más formales y abstractos fomentando destrezas como formular justificaciones para establecer la pertinencia de ciertas hipótesis, usar contraejemplos para rechazar conjeturas, razonar la imposibilidad de determinados hechos, utilizar el razonamiento recursivo o emplear líneas de razonamiento para un caso particular concreto que reflejen la idea esencial de una determinada demostración.

Así mismo, las prácticas argumentativas (orales o escritas) se producen cuando los estudiantes tratan de convencer a otros o a sí mismos de la validez de una conjetura, pudiendo emplear para ello, también materiales manipulativos, dibujos concretos o gráficos con mayor o menor grado de abstracción. Es interesante que el alumnado desarrolle la capacidad de realizar una argumentación coherente distinguiendo, entre todos los enunciados de la misma, las premisas, las conclusiones a justificar y las razones o garantías que validan ese paso y justifican la conexión entre las premisas y las conclusiones.

Por lo tanto, el desarrollo de esta competencia conlleva formular y comprobar conjeturas, examinar su validez y reformularlas para obtener otras nuevas susceptibles de ser puestas a prueba promoviendo el uso del razonamiento y la demostración como aspectos fundamentales de las matemáticas. Cuando el alumnado plantea nuevos problemas, 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.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado será capaz de realizar con supervisión o partiendo de requisitos o pasos preestablecidos investigaciones de escasa complejidad vinculadas al ámbito académico y social, individual o colectivamente. Sacará conclusiones sobre ellas de forma autónoma, analizando patrones, propiedades y relaciones basadas en los sentidos numéricos, de la medida, espacial, algebraicas y estocásticas, y adquiriendo nuevos conocimientos matemáticos.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado será capaz de formular e investigar, sin ayuda y de forma totalmente autónoma, conjeturas construyendo modelos matemáticos sencillos que permitan sacar conclusiones sobre la hipótesis planteada aplicada a los distintos sentidos matemáticos y no necesariamente apoyados en contextos próximos o cotidianos, sino también en el ámbito más académico y global.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Esta competencia se relaciona con todas las competencias específicas de la materia de Matemáticas. En especial, tiene una conexión muy cercana con las competencias de resolución de problemas, CE.M.1 y CE.M.2, con CE.M.4, que incide en otro tipo de razonamiento, y con CE.M.8 que aborda aspectos de comunicación matemática. Por otro lado, el desarrollo de esta competencia matemática en razonamiento y argumentación debería tener como objetivo adicional que el alumnado la ponga en juego en el ámbito de su vida cotidiana y en otras áreas de conocimiento. Los vínculos que establezcan con competencias de otras materias deberían facilitar la transferencia a otros contextos y modos de razonamiento.

Sin ánimo de ser exhaustivo, el razonamiento matemático, la argumentación y la formulación de preguntas y verificación de conjeturas es básico en el desarrollo del pensamiento científico para averiguar las causas que originan los fenómenos del mundo natural y por eso tiene vínculos evidentes con las competencias específicas CE.BG.4 (Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional...) de Biología y Geología, CE.FQ.1 (Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno...) y CE.FQ.2 (Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis...) de Física y Química.

Además esta competencia también está conectada con otras competencias específicas relacionadas con los procesos de argumentación para identificar la coherencia y pertinencia del argumento de un discurso y a detectar falacias argumentativas, como CE.LCTL.3 (Producir textos orales y multimodales con fluidez, coherencia, cohesión y registro adecuado...), CE.LCTL.5 (Producir textos escritos y multimodales coherentes, cohesionados, adecuados y correctos...) y CE.LCTL.6 (Seleccionar y contrastar información procedente de diferentes fuentes de manera progresivamente autónoma, evaluando su fiabilidad y pertinencia...) en Lengua Castellana y Literatura.

#### **Vinculación con el perfil de etapa:**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CD5, CE3.

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 4 DE LA MATERIA:**

**CE.M.4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.**

#### **Descripción:**

El pensamiento computacional entronca directamente con la resolución de problemas y el planteamiento de procedimientos, utilizando la abstracción para identificar los aspectos más relevantes, y la descomposición en tareas más simples con el objetivo de llegar a una solución del problema que pueda ser ejecutada por un sistema informático. Llevar el pensamiento computacional a la vida diaria supone relacionar los aspectos fundamentales de la informática con las necesidades del alumnado.

El desarrollo de esta competencia conlleva la creación de modelos abstractos de situaciones cotidianas, su automatización y modelización y la codificación en un lenguaje fácil de interpretar por un sistema informático.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado debe ser capaz de analizar y organizar datos, reconocer patrones y desarrollar habilidades para resolver problemas, descomponiéndolos en partes más simples para facilitar su

interpretación computacional, además de modelizar situaciones y resolver problemas interpretando y configurando algoritmos sencillos.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado además demostrará que es capaz de reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples, facilitando su interpretación y su tratamiento computacional, modelizando situaciones y resolviendo problemas de forma eficaz, interpretando, modificando y creando algoritmos sencillos.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Esta competencia está directamente relacionada con la resolución de problemas y por lo tanto su desarrollo se vincula de forma natural al de las tres anteriores, CE.M.1, CE.M.2 y CE.M.3. La habilidad de identificar los aspectos más relevantes de un problema implica ser capaz de reconocer y conectar distintas ideas matemáticas (CE.M.5), y es un elemento esencial a la hora representar de la forma más adecuada procedimientos y resultados matemáticos (CE.M.7).

Se tienen nexos de unión con competencias de otras materias, como por ejemplo Biología y Geología (CE.BG.4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología), Física y Química (CE.FQ.2. (...) desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas), Tecnología (CE.T.4. Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados, aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnologías emergentes, para diseñar y construir sistemas de control programables y robóticos), o Tecnología y Digitalización (CE.TD.5. Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control o en robótica).

#### **Vinculación con el perfil de etapa**

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

## **COMPETENCIA ESPECÍFICA 5 DE LA MATERIA:**

**CE.M.5. Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.**

### **Descripción:**

La conexión entre los diferentes conceptos, procedimientos e ideas matemáticas aporta una comprensión más profunda y duradera de los conocimientos adquiridos, proporcionando una visión más amplia sobre el propio conocimiento. Percibir las matemáticas como un todo implica estudiar sus conexiones internas y reflexionar sobre ellas, tanto sobre las existentes entre los bloques de saberes como sobre las que se dan entre las matemáticas de distintos niveles o entre 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 ideas matemáticas en la resolución de problemas y comprender cómo unas ideas se construyen sobre otras para formar un todo integrado.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado debe ser capaz de conectar los conocimientos y experiencias matemáticas entre sí para formar un todo coherente y analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas. Podrá usar las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas desarrollando habilidades para resolver problemas adaptados a su nivel, de complejidad progresiva, independientemente del momento en el que se hayan estudiado, determinando las herramientas matemáticas más adecuadas en cada enunciado.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado deberá conectar los conocimientos y experiencias matemáticas entre sí para formar un todo coherente. Además, tendrá que analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.

### **Vinculación con otras competencias:**

Esta competencia trata de superar la excesiva compartimentación en temas, lecciones o bloques, tradicional en la enseñanza de todas las materias y en particular de las Matemáticas. Las competencias más vinculadas con esta competencia son las CE.M.1 (Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propia de las matemáticas...) y CE.M.2 (Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y

herramientas...). En la enseñanza a través de la resolución de problemas tiene un lugar muy importante el margen que se da al alumnado para reflexionar sobre las situaciones presentadas y aportar soluciones que no necesariamente tienen que estar completamente ligadas al contenido que se esté trabajando en ese momento.

Adquirir esta competencia implica tener una visión global de las matemáticas lo que hace que estas tengan una aplicación mucho más potente en otras materias, particularmente en las de tipo científico como CE.FQ.1 (explicar los fenómenos fisicoquímicos en términos de las leyes científicas adecuadas) o CE.BG.1 (Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos...) pero también en otras como CE.T.2 (Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares...).

#### **Vinculación con el perfil de etapa:**

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

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 6 DE LA MATERIA:**

**CE.M.6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.**

#### **Descripción:**

Reconocer y utilizar la conexión de las matemáticas con otras materias, con la vida real o con la propia experiencia aumenta el bagaje matemático del alumnado. Es importante que los alumnos y las alumnas tengan la oportunidad de experimentar las matemáticas en diferentes contextos (personal, escolar, social, científico y humanístico), valorando la contribución de las matemáticas a la resolución de los grandes objetivos globales de desarrollo, con perspectiva histórica.

La conexión entre las matemáticas y otras materias no debería limitarse a los conceptos, sino que debe ampliarse a los procedimientos y las actitudes, de forma que los saberes básicos matemáticos puedan ser transferidos y aplicados a otras materias y contextos. Así, el desarrollo de esta competencia conlleva el



establecimiento de conexiones entre ideas, conceptos y procedimientos matemáticos con otras materias y con la vida real y su aplicación en la resolución de problemas en situaciones diversas.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado sabrá analizar y utilizar las herramientas y técnicas matemáticas en problemas en distintos contextos, tanto de la vida cotidiana como en relación a otras materias. También habrá desarrollado actitudes positivas valorando la importancia del conocimiento matemático tanto para su vida diaria como para su futuro como estudiante de cualquier rama del conocimiento.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado sabrá analizar, interpretar y comunicar con técnicas matemáticas diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como de proporcionar soluciones prácticas a los mismos. También habrá desarrollado actitudes positivas hacia la aplicación práctica del conocimiento matemático tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Para identificar las matemáticas en otras materias es necesario ser consciente de lo que las matemáticas aportan al conjunto de saberes que se adquieren en la etapa. En este sentido, esta competencia está relacionada con todas las demás, si bien las mayores conexiones se dan con la CE.M.1 (modelizar problemas de la vida cotidiana) ya que los problemas “cotidianos” rara vez son puramente matemáticos e involucran a otras áreas del conocimiento. A consecuencia de esta conexión surgen otras ya que, si nos estamos enfrentando a un verdadero problema, se requiere de una cierta flexibilidad a la hora de aplicar diferentes técnicas. De esta manera, estaríamos conectando con la CE.M.2 (analizar las soluciones de un problema) y las competencias CE.M.3 (conjeturar) y CE.M.4 (pensamiento computacional). Lógicamente, una vez resuelto el problema, hay que comunicar adecuadamente el resultado del mismo, lo que pondría en juego la CE.M.8 (comunicar).

Particularmente, son las asignaturas del campo científico las que más vinculación pueden tener con esta competencia matemática, en particular en el caso de Física y Química, la CE.FQ.1 (explicar los fenómenos fisicoquímicos en términos de las leyes científicas adecuadas) y Biología y Geología, la CE.BG.1 (Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos...). Las leyes científicas acostumbran a tener una formulación matemática, lo que hace necesario que el alumnado sea consciente de la necesidad

de manejar bien la estructura matemática de que se trate para comprender bien el fenómeno físico de que se trate, modelizarlo adecuadamente y no cometer errores de interpretación de los resultados.

#### **Vinculación con el perfil de etapa:**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 7 DE LA MATERIA:**

**CE.M.7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos**

#### **Descripción:**

La forma de representar ideas, conceptos y procedimientos en matemáticas es fundamental. La representación incluye dos facetas: la representación propiamente dicha de un resultado o concepto y la representación de los procesos que se realizan durante la práctica de las matemáticas.

El desarrollo de esta competencia conlleva la adquisición de un conjunto de representaciones matemáticas que amplían significativamente la capacidad para interpretar y resolver problemas de la vida real.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado debe ser capaz de utilizar las diferentes herramientas tecnológicas (calculadora, programas de geometría dinámica, hoja de cálculo, etc.) para efectuar operaciones aritméticas elementales, representar gráficos y funciones elementales, así como comprobar propiedades geométricas básicas, calcular parámetros estadísticos básicos, y también saber presentar y analizar toda esa información, con el fin de permitirle interpretar y resolver problemas de la vida real.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado tendrá la capacidad de utilizar las herramientas mencionadas para presentar los resultados y procesos con coherencia, claridad y utilizando el lenguaje y la terminología apropiada. Además, será capaz de utilizar la tecnología para explicar y justificar los razonamientos, procedimientos y conclusiones matemáticas utilizando la simbología propia de la matemática.

### **Vinculación con otras competencias:**

La representación de los diferentes elementos matemáticos que aparecen en la enseñanza está ligada tanto a la resolución de problemas utilizando diversas estrategias o técnicas (CE.M.1) como a la utilización del pensamiento computacional (CE.M.4). Además, la capacidad de representar adecuadamente ideas matemáticas puede implicar la necesidad de conectar diferentes elementos matemáticos (CE.M.5). La representación tiene por objetivo la comunicación de los diferentes argumentos en lo que entran en juego las competencias relativas a comunicación (CE.M.8) y argumentación (CE.M.3).

El dominio de esta competencia implica fundamentalmente una adecuada visualización de las ideas y procesos matemáticos, este carácter marcadamente matemático no la aleja del resto de las asignaturas, siendo muy necesaria por ejemplo para el desarrollo de la competencia CE.TD.1. (Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación...) puesto que, para un adecuado análisis de fuentes de información puede ser muy relevante identificar la coherencia de diversas informaciones que incluyen elementos matemáticos presentados en diferentes sistemas de representación.

### **Vinculación con el perfil de etapa:**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.

### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 8 A DE LA MATERIA:**

**CE.M.8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.**

#### **Descripción:**

La comunicación y el intercambio de ideas es una parte esencial de la educación científica y matemática. A través de la comunicación las ideas se convierten en objetos de reflexión, perfeccionamiento, discusión y rectificación. Comunicar ideas, conceptos y procesos contribuye a colaborar, cooperar, afianzar y generar nuevos conocimientos.

El desarrollo de esta competencia conlleva expresar y hacer públicos hechos, ideas, conceptos y procedimientos, de forma oral, escrita o gráfica, con veracidad y precisión, utilizando la terminología matemática adecuada, dando, de esta manera, significado y coherencia a las ideas.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado habrá desarrollado la capacidad de comunicar y describir verbalmente y por escrito (mediante el uso de dibujos, diagramas, esquemas, desarrollos textuales, etc.) ideas, procedimientos y conclusiones matemáticas sencillas, presentes en el ámbito académico y en su vida cotidiana, utilizando, además, un vocabulario preciso y la terminología matemática correcta, introduciendo de este modo en lenguaje científico no solo en el ámbito escolar, sino fuera de él. Mostrará capacidades para establecer un debate sobre cuestiones matemáticas, así como para expresarse y comunicarse, utilizando conceptos y vocabulario propio de las matemáticas, hechos matemáticos, hipótesis y presunciones.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado mostrará habilidades que le permitan comprender, comunicar y representar resultados matemáticos sencillos (propiedades numéricas o algebraicas elementales, resultados geométricos básicos, etc.), utilizando distintas formas de presentar dicha información (oral, gráfica, mediante tablas, diagramas o pictogramas), discriminando en cada momento cuál sería la forma más adecuada para transmitir dicha información. Deberá, además, demostrar habilidades elementales para representar dicha información utilizando la simbología propia de las matemáticas.

#### **Vinculación con otras competencias:**

La comunicación de hechos matemáticos está relacionada principalmente con la producción de argumentos matemáticos en sentido amplio, lo que enlaza por un lado con la CE.M.7 (Representar ideas matemáticas), la CE.M.3 (razonamiento y argumentación aplicadas a la formulación de conjeturas) y la CE.M.4 (organización de datos vía el pensamiento computacional).

En otras materias como Lengua Castellana (CE.LC.3 y CE.LC.5) se desarrollan las competencias de producir textos orales y escritos con fluidez, coherencia, cohesión y registro adecuados. En Tecnología y Digitalización (CE.TD.4) se busca intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales y comunicar y difundir información y propuestas; también en Economía y Emprendimiento (CE.EE.5) se trata de presentar

y exponer ideas utilizando estrategias comunicativas con una comunicación efectiva y respetuosa. En ambos casos, las ideas tecnológicas o económicas pueden tener un fuerte componente matemático.

#### **Vinculación con el perfil de etapa:**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 9 DE LA MATERIA:**

**CE.M.9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.**

#### **Descripción:**

La investigación en educación matemática distingue dentro del dominio afectivo entre emociones, actitudes y creencias. Las emociones son descritas como los estados afectivos menos estables y más intensos, que integran procesos fisiológicos, la experiencia subjetiva y procesos expresivos que modulan la interacción social; las creencias, como afectos muy estables y menos intensos, que se estructuran en sistemas; las actitudes, como un tipo de afecto intermedio, que se manifiestan como la disposición de una persona ante una tarea o un tipo de acción determinado. Estos estados afectivos, a los que otros autores añaden también los valores, motivaciones, normas sociales e identidad, no son entidades aisladas. De esta manera, las creencias influyen en las emociones que se originan ante la resolución de problemas, por ejemplo, y reacciones emocionales similares, reiteradas, dan lugar a la formación de actitudes. La relación es cíclica y compleja, lo cual no quiere decir que no haya que considerar aspectos afectivos en el planteamiento de situaciones de aprendizaje. Es esencial planificar estas situaciones para comunicar qué está pasando a ese nivel y tomar consciencia del propio papel como resolutores de problemas y aprendices de matemáticas. La idea general es que el alumnado que tiene una disposición positiva hacia las matemáticas tiende a experimentar emociones positivas en mayor medida que el alumnado con una disposición negativa. Esto quiere decir que todo el alumnado tiene que experimentar situaciones de éxito en la resolución de problemas. Ahora bien, no se ha de confundir con que no haya que ponerles en situación de bloquearse. Es importante que todo el alumnado tenga también la oportunidad de bloquearse en las situaciones de

aprendizaje. Sin embargo, esto debe tener lugar en un ambiente adecuado, de confianza, respeto mutuo y cuidando las interacciones.

Los sistemas de creencias se conforman a partir de las experiencias vividas que, en este caso y en lo que compete al profesorado, son las situaciones de aprendizaje. A partir de esta experiencia, el alumnado adquiere, refuerza o modifica sus creencias acerca de las matemáticas como cuerpo de conocimiento (si son interesantes, aburridas, mecánicas, creativas, etc.), acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (si el profesorado debe explicar al alumnado de forma clara cómo hacer los ejercicios para luego repetirlos de forma mecánica, o si, por el contrario, el profesorado plantea situaciones a explorar, problemas que debe tratar de resolver el alumnado sin instrucción específica previa, si se habla en clase de matemáticas y se trabaja en grupo, etc.), acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas, el autoconcepto matemático, (no valgo para esto, se me dan mal), y creencias suscitadas por el contexto social (si a mi familia y amigos se le dan mal las matemáticas, a mí también). Estas creencias, como se ha mencionado, conforman sistemas. Por ejemplo, si el alumnado cree que la clase de matemáticas es repetir lo que acaba de explicar el/la docente en la pizarra, desarrollará o reforzará su creencia de que las matemáticas no son creativas. El desarrollo de esta competencia exige un clima de aula favorable para que el aprendizaje, la construcción de conocimiento, tenga lugar a través de la resolución de problemas. La confianza en las capacidades de uno mismo se facilita en un clima de respeto y escucha a través de los procesos de comunicación y argumentación, en los que el error aparece de forma natural y puede ser una fuente de aprendizaje. Para entrenar la resiliencia es necesario proporcionar el tiempo necesario que permita perseverar en la resolución de problemas.

Esta competencia constituye un reto en los procesos de enseñanza y aprendizaje debido a que la formación de actitudes y creencias lleva tiempo. El profesorado debe ser consciente del impacto de su práctica de aula en ese sentido y debe planificar su impacto socio afectivo desde la elaboración de la programación, reflexionando acerca de las actitudes y creencias que está fomentando en el alumnado. Para evaluar esta competencia será clave la evaluación formativa, al igual que en el resto de las competencias. Es fundamental que el alumnado reciba información que le permita gestionar sus emociones en la resolución de problemas, asumir bloqueos, apreciar el error como una oportunidad para el aprendizaje, perseverar, reconocer fuentes de ansiedad, etc. En ese sentido, además de la evaluación continua a lo largo del curso, se debe aprovechar el período de la evaluación inicial para identificar las actitudes y creencias con las que

inicia el curso el alumnado, bien con actividades específicas o integradas en la práctica de resolución de problemas. Con todo ello, se contribuye a desarrollar una disposición positiva ante el aprendizaje, con una motivación intrínseca, que facilita la transferencia de las destrezas adquiridas a otros ámbitos de la vida, favoreciendo el aprendizaje y el bienestar personal como parte integral del proceso vital del individuo.

Al finalizar tercero de ESO, el alumnado gestionará sus emociones en contextos conocidos y habrá desarrollado su autoconcepto matemático mostrando una actitud positiva hacia la resolución de retos y aprendizajes matemáticos, aceptando la crítica constructiva y adoptando una actitud perseverante hacia la superación de nuevos desafíos.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado gestionará sus emociones, reconociendo las dificultades y superando las fases de estrés al afrontar retos matemáticos en los que haya situaciones de incertidumbre, tanto en contextos cotidianos como académicos. Mostrará perseverancia y actitud positiva al enfrentarse a situaciones de aprendizaje vinculadas a las matemáticas, aceptando la crítica argumentada.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Esta competencia se enmarca en el eje socioafectivo y se refiere especialmente a la importancia que los factores afectivos tienen en el éxito o fracaso del aprendizaje matemático, así como la necesidad de crear un clima afectivo de seguridad en el aula. Se vincula directamente con la CE.M.10 pero realmente, con todas, a través de los procesos de resolución de problemas. Sin ánimo de exhaustividad, se relaciona también con competencias de otras materias, como CE.EF.3. (Compartir espacios de práctica físico-deportiva...) en Educación Física, CE.EPVA.5 (Realizar producciones artísticas individuales o colectivas con creatividad...) de Educación Plástica, Visual y Audiovisual, CE.MU.3 (Interpretar piezas musicales y dancísticas, gestionando adecuadamente las emociones...) de Música, CE.EVCE.4 (Mostrar una adecuada estima de sí mismo y del entorno...) de Educación en Valores Cívicos y Éticos, CE.EE.1 (Analizar y valorar las fortalezas y debilidades propias...) de Economía y Emprendimiento y CE.FOPP.1 (Comprender los procesos físicos y psicológicos implicados en la cognición, la motivación y el aprendizaje...) de Formación y Orientación Personal y Profesional.

### **Vinculación con el perfil de etapa:**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.

### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 10 DE LA MATERIA:**

**CE.M.10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.**

### **Descripción**

El desarrollo de esta competencia implica trabajar los valores de respeto, tolerancia, igualdad y resolución pacífica de conflictos, para construir una cultura de aula en la que se aprende matemáticas a través de la resolución de problemas, en un ambiente sano de interacción donde se hacen visibles los procesos de pensamiento. Esta competencia se enmarca en el dominio de lo socioafectivo y enfatiza la importancia de mejorar las destrezas y habilidades sociales, valorando la diversidad, por medio de las estrategias puestas en juego en la comunicación y el razonamiento, en diferentes tipos de agrupamiento, parejas, pequeño grupo y gran grupo. La razón de ser de esta competencia se encuentra en el marco de una escuela inclusiva, donde las situaciones de aprendizaje están diseñadas de tal manera que se asumen las diferencias de aprendizaje y la diversidad, proporcionando un punto de entrada accesible para todo el alumnado y donde todo el alumnado puede progresar y profundizar, experimentando sensaciones de éxito al superar los bloqueos.

La cultura de aula tiene un impacto fundamental en la conformación de creencias del alumnado, tanto hacia las matemáticas, como hacia su enseñanza y aprendizaje. La formación de los pequeños grupos de trabajo en el aula es un aspecto clave a tener en cuenta. Se debe tratar que sean heterogéneos, puesto que, cuando se divide al alumnado en grupos homogéneos, se constata que esto frena el aprendizaje de aquellos con un ritmo más lento y, en cambio, no supone mejora para los que tienen un ritmo mayor. Por otro lado, cuando la formación de pequeños grupos de trabajo se deja al arbitrio del alumnado, lo único que se consigue es reproducir el statu quo de las agrupaciones que tienen lugar fuera del aula. Por estas razones, la formación



de grupos visiblemente aleatorios de trabajo, con una alta movilidad, una vez se vence la resistencia inicial del alumnado, desemboca en un clima de trabajo participativo e inclusivo.

Un adecuado desarrollo de esta competencia repercute en la convivencia fuera del aula y dota al alumnado con herramientas y estrategias de comunicación efectiva y con las habilidades sociales necesarias para trabajar en grupo. La escucha activa, la comunicación asertiva, situaciones en donde se colabora de manera creativa, crítica y responsable y se aborda la resolución de conflictos de manera positiva, empleando un lenguaje inclusivo y no violento, resultan esenciales en una formación integral del alumnado. Asimismo, se fomenta la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las matemáticas asociadas a cuestiones individuales, como, por ejemplo, las asociadas al género o a la creencia de una aptitud innata para las matemáticas.

Al terminar tercero de la ESO, el alumnado será capaz de participar en situaciones concretas, generando un clima de convivencia democrática, expresando ideas, opiniones, sentimientos y emociones de manera creativa y abierta, propiciando la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas al haber desterrado de su lenguaje y recursos comunicativos los estereotipos sexistas, racistas y clasistas. Será igualmente capaz de regular y expresar sus emociones fortaleciendo el optimismo, la autoestima, la resiliencia, la autoeficacia y motivación hacia el aprendizaje, gestionando constructivamente los retos y cambios que surjan en cualquier contexto. Debe comprender proactivamente las perspectivas y las experiencias de los demás e incorporarlas a su aprendizaje. Además, será capaz de participar activamente en el trabajo en grupo distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa, expresando ideas, opiniones, sentimientos y emociones de manera creativa y abierta, y aportando soluciones originales, éticas, responsables y sostenibles.

Al finalizar cuarto de la ESO, el alumnado, además de consolidar las capacidades anteriores, podrá colaborar de forma activa gestionando, construyendo relaciones efectivas para el grupo, aportando ideas creativas y críticas, informadas y con rigor, asumiendo las funciones asignadas y responsabilizándose personalmente de sus aportaciones, asumiendo riesgos y retos que le permitan superar las dificultades y aceptando posibles errores. Habrá desarrollado actitudes relacionadas con la flexibilidad y la tolerancia, necesarias para afrontar los retos del siglo XXI.

### **Vinculación con otras competencias:**

El desarrollo de esta competencia es paralelo al de la CE.M.9, con la que guarda una evidente relación. No obstante, los vínculos con el resto de competencias matemáticas son muy intensos, a través del proceso de resolución de problemas y su influencia (mutua) en el dominio socioafectivo.

En lo que respecta al resto de materias, es sencillo identificar oportunidades de conexión. A continuación, se nombran algunas posibilidades: CE.FQ.5 (Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo...) de la materia Física y Química, CE.BG.3. (Planificar y desarrollar proyectos de investigación...) de Biología y Geología, CE.LCLT.10 (Poner las propias prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática,...) de Lengua Castellana y Literatura, CE.TD.2 (Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa...) de Tecnología y Digitalización, CE.EE.2 (Utilizar estrategias de conformación de equipos, así como habilidades sociales,...) de Economía y Emprendimiento y CE.FOPP.4 (Conocer la dimensión social y antropológica del ser humano...) de Formación y Orientación Personal y Profesional.

### **Vinculación con el perfil de etapa**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3.

## **2.1 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA EN BACHILLERATO**

### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 1 DE LA MATERIA:**

**CE.M.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.**

#### **Descripción:**

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. La comprensión de una situación o problema es siempre el primer paso hacia su exploración o resolución. Una

buena representación o visualización del problema ayuda a su interpretación, así como a la identificación de los datos y las relaciones más relevantes.

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 de resolución, como la analogía con otros problemas, estimación, ensayo y error, resolverlo de manera inversa (ir hacia atrás), la descomposición en problemas más sencillos o la utilización de técnicas heurísticas, entre otras.

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. Asimismo, la resolución de un problema con distintas estrategias permite comparar las ventajas relativas a cada una de ellas. A través de la discusión de los estudiantes en la tarea de resolución de problemas se favorece la construcción de significados compartidos y la mejora del aprendizaje. Los contextos, en la resolución de problemas, proporcionan un amplio abanico de posibilidades para la integración de las distintas experiencias y aprendizajes del alumnado, así como de las diferentes competencias con una perspectiva global, fomentando el respeto mutuo y la cooperación entre iguales, con especial atención a la igualdad de género, la inclusión y la diversidad personal y cultural. Ofrecen una oportunidad para integrar las ocho competencias clave e incluir el planteamiento de los grandes problemas medioambientales y sociales de nuestro mundo o problemas de consumo responsable en su realidad cercana, fomentando que el alumnado se haga partícipe de los mismos y desarrolle la actitud necesaria para implicarse activamente en su futuro.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado seleccionará y utilizará métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones de la vida cotidiana y de las ciencias y la tecnología. Además, también será capaz de emplear estrategias variadas y creativas para la resolución y modelación de problemas describiendo el procedimiento realizado y autoevaluando la solución obtenida

Al finalizar Matemáticas II, el alumnado será capaz de analizar las estrategias y herramientas utilizadas en la resolución de problemas cotidianos y generales, reflexionando sobre el proceso seguido; reformulando el

procedimiento, si fuera necesario; comprobando mediante la experimentación, la investigación, la innovación y la utilización de medios tecnológicos y digitales; adaptándose ante la incertidumbre, con sentido crítico y ético; evaluando su sostenibilidad y analizando el impacto que puedan suponer en el entorno; obteniendo diversas soluciones dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, de forma autónoma; comprendiendo la repercusión en las oportunidades personales y sociales inclusivas que se generan; considerando que tanto las experiencias de éxito como de fracaso son una oportunidad para aprender, y, finalmente, valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Las competencias específicas CE.M.1., CE.M.2., CE.M.3. y CE.M.4. están directamente relacionadas con la resolución de problemas y la modelización matemática en contextos diversos, por lo tanto, su desarrollo se vincula de forma natural. El desarrollo de esta competencia también tiene, por tanto, una íntima relación con las competencias específicas CE.M.5., CE.M.6. y CE.M.7., que lleva a relacionar los saberes de la materia de matemáticas entre sí y con los de las otras materias, desde un enfoque globalizador. Asimismo, esta competencia está vinculada con el CE.M.8. porque el desarrollo de ésta conlleva procesos de formulación del problema y de verbalización acerca del proceso de resolución realizado y de la validez de las soluciones encontradas. Por último, está relacionada con la competencia específica CE.M.9. en la gestión de las emociones que surgen cuando nos enfrentamos a un problema. También es obvio que tiene especial vinculación con otras competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.1 y CE.MG.1.

Sin ánimo de exhaustividad, se identifican vínculos con competencias de asignaturas del primer curso: de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, como la CE.BGCA.4. (buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario...), de Física y Química, como la CE.FQ.1. (resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química...), de Tecnología e Ingeniería I, como la CE.TI.4. (generar conocimientos y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando saberes de otras disciplinas científicas con actitud creativa, para calcular, y resolver problemas...), y del segundo curso: de Biología, como la CE.B.4. (plantear y resolver

problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento si fuera necesario...), de Física, como CE.F.1. (utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas...) y la CE.F.5. (aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas...), de Geología y Ciencias Ambientales, como la CE.GCA.4. (plantear y resolver problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento si fuera necesario...), y de Química, como la CE.Q.5. (aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de química y en la interpretación de situaciones relacionadas...).

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave:**

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

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 2 DE LA MATERIA:**

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

##### **Descripción:**

Tras la resolución de un problema, el alumnado tiende a dar por finalizada la actividad omitiendo una parte importante y resulta muy constructiva. 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. Además, el análisis de la solución o soluciones así como el camino realizado para resolver un problema ayuda a consolidar los conocimientos y desarrollar aptitudes para la resolución de problemas (Polya, 1965, Schoenfeld, 1985; Mason et al., 2010). Los razonamientos científico y matemático serán las herramientas principales para

realizar esa validación, pero también lo son la lectura atenta, la realización de preguntas adecuadas, la elección de estrategias para verificar la pertinencia de las soluciones obtenidas según la situación planteada, la conciencia sobre los propios progresos y la autoevaluación.

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.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado habrá desarrollado destrezas básicas para evaluar las soluciones de un problema trabajando colaborativamente, de forma que aceptará y reconocerá los enfoques de los demás, mejorando las estrategias propias y adecuando su respuesta al contexto. Además, será capaz de utilizar herramientas digitales para determinar la validez de las soluciones obtenidas, así como cualquier limitación o restricción debida al contexto del problema.

Al finalizar Matemáticas II, el alumnado habrá automatizado el proceso de verificación de las soluciones obtenidas de forma individual y será capaz de aplicarlo tanto individual como colaborativamente. También podrá analizar individual y colaborativamente el error cometido y comunicará razonadamente su argumentación, tanto en contextos formales como no formales.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Las competencias específicas CE.M.1., CE.M.2., CE.M.3. y CE.M.4. están directamente relacionadas con la resolución de problemas y la modelización matemática en contextos diversos, por lo tanto, su desarrollo se vincula de forma natural. El desarrollo de esta competencia también tiene, por tanto, una íntima relación con las competencias específicas CE.M.5., CE.M.6. y CE.M.7., que lleva a relacionar los saberes de la materia de matemáticas entre sí y con los de las otras materias, desde un enfoque globalizador. Asimismo, esta competencia está vinculada con el CE.M.8. porque el desarrollo de ésta conlleva procesos de formulación del problema y de verbalización acerca del proceso de resolución realizado y de la validez de las soluciones encontradas. Por último, está relacionada con la competencia específica CE.M.9. en la gestión de las emociones que surgen cuando nos enfrentamos a un problema. También es obvio que tiene especial vinculación con otras competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias

Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.2 y CE.MG.2.

Sin ánimo de exhaustividad, se identifican vínculos con competencias de asignaturas del primer curso: de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, como la CE.BGCA.4. (buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario...), del segundo curso: de Biología, como la CE.B.4. (plantear y resolver problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento si fuera necesario...), y de Geología y Ciencias Ambientales, como la CE.GCA.4. (plantear y resolver problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones...).

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave:**

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

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 3 DE LA MATERIA :**

**CE.M.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.**

##### **Descripción:**

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 un pensamiento más diverso y flexible, mejorar la destreza para resolver problemas en distintos contextos y establecer puentes entre situaciones concretas y las abstracciones matemáticas.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado será capaz de plantear, de forma guiada, conjeturas en contextos abstractos de las matemáticas y preguntas o problemas con contenidos matemáticos en contextos científicos, basados en los distintos sentidos matemáticos. Así mismo, será capaz de formular y comprobar estas conjeturas y problemas de manera colaborativa, adquiriendo conocimientos propios del proceso de trabajo colaborativo, así como nuevos conocimientos matemáticos, apoyándose para ello en el uso de las herramientas tecnológicas adecuadas. También construirá modelos que permitan su comprobación o resolución, adquiriendo nuevos conocimientos matemáticos.

Al finalizar Matemáticas II, el alumnado será capaz, de forma autónoma, tanto de formular conjeturas relacionadas con los distintos sentidos matemáticos como de razonar y demostrar su validez o no. Así mismo, será capaz, con ayuda de las herramientas tecnológicas adecuadas, de plantear problemas en contextos matemáticos o aplicados a las ciencias experimentales y de aplicar reglas, modelos y leyes que utilicen los distintos sentidos matemáticos para resolver y justificar con rigor la solución del mismo, adquiriendo nuevos conocimientos matemáticos tanto individual como colaborativamente.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Esta competencia se relaciona con todas las competencias específicas de la materia de Matemáticas. En especial, tiene una conexión muy cercana con las competencias de resolución de problemas, CE.M.1 y CE.M.2, con CE.M.4, que incide en otro tipo de razonamiento, y con CE.M.8 que aborda aspectos de comunicación matemática. También es obvio que tiene especial vinculación con todas las competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.3 y CE.MG.3.

Por otro lado, el desarrollo de esta competencia matemática en razonamiento y argumentación debería tener como objetivo adicional que el alumnado la ponga en juego en el ámbito de su vida cotidiana y en otras materias. Los vínculos que establezcan con competencias de otras materias deberían facilitar la transferencia a otros contextos y modos de razonamiento. Sin ánimo de ser exhaustivo, el razonamiento



matemático, la argumentación y la formulación de preguntas y verificación de conjeturas es básico en el desarrollo del pensamiento científico para averiguar las causas que originan los fenómenos del mundo natural y por eso tiene vínculos evidentes con competencias específicas de las materias del Bachillerato de Ciencias y Tecnologías, como CE.FQ.2 de Física y Química de 1º de Bachillerato y CE.F.1., CE.F.5. y CE.Q.5 de las materias de Física y de Química para 2º de Bachillerato. Además, también se relaciona con CE.BGCA.3 y CE.BGCA.4. de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato y con CE.B.3., CE.B.4, CE.GCA.4. de las materias de Biología y de Geología y Ciencias Ambientales de 2º de Bachillerato. También existen conexiones con el resto de materias del Bachillerato de Ciencias y Tecnología a través de CE.DT.2. de Dibujo Técnico, y con CE.TI.4. de Tecnología e Ingeniería. Finalmente, destacamos la relación con CE.CG.4. de la materia Ciencias Generales de la modalidad de Bachillerato General. Por último, los aspectos referidos al desarrollo de la argumentación que afectan a esta competencia también se relacionan con competencias de materias comunes como CE.FI.3., CE.HF.2., CE.LCL.3., CE.LCLT.5., CE.LEI.2. y CE.LEF.2.

Vinculación con los descriptores de las competencias clave

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

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 4 DE LA MATERIA :**

**CE.M.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.**

##### **Descripción:**

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.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado será capaz de interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas, organizando procesos secuenciales y lógicos para desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles que den respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético. Utilizará el pensamiento computacional, modificando o creando algoritmos para resolver problemas matemáticos.

Al finalizar Matemáticas II, el alumnado será capaz de interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de otras áreas de conocimiento empleando las herramientas o los programas más adecuados. Además, determinará estrategias para la comprensión de propiedades y operaciones con matrices y determinantes en contextos de la ciencia y la tecnología.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Por su naturaleza el pensamiento computacional está vinculado con el resto de las competencias específicas, si bien más estrechamente con la CE.M.1, CE.M.2, CE.M.3, CE.M.5 y CE.M.7 ya que permite modelar de forma dinámica situaciones tanto de conceptos y relaciones matemáticas como situaciones contextualizadas del ámbito de la Ciencia y la Tecnología en la que haya que manejar grandes cantidades de datos. Otra característica importante del pensamiento computacional es también la simulación y que permite investigar, conjeturar, hacerse preguntas y buscar diferentes estrategias y soluciones, verificando la validez de las mismas. Por ello, colabora a elaborar argumentos para justificar la respuesta con un cierto rigor matemático y poderla comunicar de forma individual y colectiva vinculándose así con la CE.M.8. También es obvio que tiene especial vinculación con otras competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.4 y CE.MG.4.

Se identifican vínculos con competencias de la materia de ciencias generales como la CE.CG.4 (Aplicar el pensamiento científico y los razonamientos lógico-matemáticos, mediante la búsqueda y selección de estrategias y herramientas apropiadas, para resolver problemas relacionados con las ciencias experimentales); con la materia de Dibujo Técnico en la CE.DT.2 (Utilizar razonamientos inductivos, deductivos y lógicos en problemas de índole gráfico- matemáticos, aplicando fundamentos de la geometría plana para resolver gráficamente operaciones matemáticas, relaciones, construcciones y transformaciones) y con la materia de Física y Química la CE.FQ.4 (Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.), o también en CE.TI.5 (Diseñar, crear y evaluar sistemas tecnológicos, aplicando conocimientos de programación informática, regulación automática y control, así como las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, para estudiar, controlar y automatizar tareas."

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave:**

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

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 5 DE LA MATERIA :**

**CE.M.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.**

#### **Descripción:**

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, puede 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, 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.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado será capaz de manifestar una visión matemática integrada, investigando y enlazando lo aprendido con sus conocimientos anteriores e integrando los nuevos conceptos y procedimientos, de tal forma que construya conocimientos y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Al finalizar Matemáticas II, el alumnado será capaz manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas, resolviendo problemas en diferentes contextos matemáticos y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Esta competencia trata de evitar una excesiva compartimentación en temas, lecciones o bloques, para buscar que el estudiante interiorice ya en esta etapa de acercamiento a una matemática más avanzada una cohesión entre todos los diversos sentidos matemáticos, dando margen al alumnado para reflexionar sobre las situaciones presentadas y aportar soluciones que no necesariamente tienen que estar completamente ligadas al contenido que se esté trabajando en ese momento. Las competencias más vinculadas con esta competencia son las CE.M.1 (Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas...) y CE.M.2 (Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas...) y la CE.M.6 (Descubrir los vínculos con otras materias y profundizar en sus conexiones...). También es obvio que tiene especial vinculación con otras competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.5 y CE.MG.5.

Adquirir esta competencia implica tener una visión global de las matemáticas lo que hace que estas tengan una aplicación mucho más potente en otras materias, particularmente en las de tipo científico como

CE.FQ.1 (explicar los fenómenos fisicoquímicos en términos de las leyes científicas adecuadas) o CE.BG.1 (Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos...) pero también en otras como CE.T.2. (Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares...).

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave:**

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

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 6 DE LA MATERIA:**

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

#### **Descripción:**

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 materias, 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, otras materias 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.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado sabrá analizar, interpretar y comunicar con técnicas matemáticas y utilizando medios tecnológicos, diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como proporcionar soluciones prácticas a los mismos. Deberá saber extraer conclusiones que le permitan conectar y aplicar los saberes matemáticos a la vida real y a otras áreas de conocimiento. También habrá desarrollado actitudes positivas hacia la aplicación práctica del conocimiento matemático tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad. Al finalizar Matemáticas II, además de afianzar todo lo anterior, deberá explicar y resolver cualquier problema con mayor rigor matemático, utilizando siempre el lenguaje científico tanto en el planteamiento como en las soluciones de los ejercicios y problemas. Tendrá que saber plantear situaciones distintas a las trabajadas en clase en las que utilice las herramientas matemáticas en otros ámbitos del saber, en especial en materias científicas o tecnológicas, relacionando saberes de esas especialidades con los trabajados en matemáticas.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Para identificar las matemáticas en otras materias es necesario ser consciente de lo que las matemáticas aportan al conjunto de saberes que se adquieren en la etapa, así como su carácter instrumental como herramienta en ramas del conocimiento científico-tecnológico, social, humanístico y artístico. Por ello, aun teniendo conexión con todas las demás, las conexiones fundamentales se dan con CE.M.1 (modelizar problemas de la vida cotidiana), CE.M.2 (analizar las soluciones de un problema), CE.M.3 (conjeturar) y CE.M.4 (pensamiento computacional) y CE.M.8 (comunicar) ya que para desarrollarla es necesario trabajar con herramientas tecnológicas de diferentes tipos que faciliten el trabajo con grandes cantidades de datos, que faciliten la visualización de ideas y que permitan invertir el tiempo de trabajo en generar preguntas e investigar estrategias para darles respuesta estando atentos a las relaciones y vínculos con otras materias diversas de conocimiento y finalmente ser capaces de comunicar los resultados obtenidos. También es obvio que tiene especial vinculación con otras competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.6 y CE.MG.6.

En esta asignatura son las asignaturas del campo científico las que más vinculación pueden tener con esta competencia matemática, en particular en el caso de Física y Química, la CE.FQ.1 (explicar los fenómenos fisicoquímicos en términos de las leyes científicas adecuadas) y Biología y Geología, la CE.BG.1 (Interpretar y

transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos...). Las leyes científicas acostumbran a tener una formulación matemática, lo que hace necesario que el alumnado sea consciente de la necesidad de manejar bien la estructura matemática de que se trate para comprender bien el fenómeno físico de que se trate, modelizarlo adecuadamente y no cometer errores de interpretación de los resultados.

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave:**

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

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 7 DE LA MATERIA:**

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

#### **Descripción:**

Las representaciones de 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, 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.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado mostrará habilidades que le permitirán representar de manera ordenada y estructurada las ideas matemáticas de carácter científico empleando herramientas tecnológicas, manteniendo un orden y coherencia en su representación y desarrollando de esta manera su pensamiento computacional. Será capaz de discriminar cuál es la tecnología más adecuada en función de lo que quiera representar.

Al finalizar Matemáticas II, además de lo anterior, utilizará el lenguaje y la simbología propia de las matemáticas para representar estas ideas con la precisión y el rigor propio de la materia y valorando, además, la utilidad de la tecnología como medio y soporte para comunicar la información.

#### Vinculación con otras competencias

Esta competencia se vincula con la CE.M.5 que conlleva el establecimiento de conexiones entre ideas, conceptos y procedimientos matemáticos, que representados de diversas formas usando variadas herramientas tecnológicas, permite fomentar un pensamiento más flexible y diverso, mejorando el razonamiento y estrategias (CE.M.1 y CE.M.4), la argumentación (CE.M.3) y la comunicación de los resultados obtenidos (CE.M.8). También es obvio que tiene especial vinculación con otras competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.7 y CE.MG.7.

Dominar esta competencia implica saber seleccionar aquella información que es adecuada y coherente de entre todas aquellas de las que están a disposición. Aunque en esta asignatura tiene un carácter evidentemente matemático, no deja de ser una competencia que conecta con las de otras materias en las que se requiere analizar fuentes de información que incluyen elementos matemáticos para tomar decisiones o valorar estrategias, como por ejemplo CE.DT.2 (Utilizar razonamientos inductivos, deductivos y lógicos en problemas de índole gráfico-matemáticos, aplicando fundamentos de la geometría plana...), CE.DT.3 (Desarrollar la visión espacial, utilizando la geometría descriptiva ...) y CE.CG.4 (Aplicar el pensamiento científico y los razonamientos lógico-matemáticos, mediante la búsqueda y selección de estrategias y herramientas apropiadas, para resolver problemas relacionados con las ciencias experimentales).

#### Vinculación con los descriptores de las competencias clave:

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

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA 8 DE LA MATERIA:

**CE.M.8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos**



**matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.**

#### **Descripción:**

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.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado mostrará habilidades que le permitirán comunicar de manera ordenada las ideas matemáticas de carácter científico empleando varios soportes o canales ya sean los tradicionales (textos, gráficos, tablas, manuscritos...) o los propios de la comunicación digital (blogs, redes sociales, webs...), manteniendo orden y coherencia y desarrollando de esta manera su pensamiento computacional. Será también capaz de discriminar cuál es el soporte más adecuado en función de lo que quiera comunicar y el contexto en el que tenga que hacerlo.

Al finalizar Matemáticas II, además de lo anterior, utilizará el lenguaje y la simbología propia de las matemáticas consiguiendo así comunicar estas ideas con precisión y el rigor propio de la materia.

#### **Vinculación con otras competencias:**

La comunicación de hechos matemáticos está relacionada principalmente con la producción de argumentos matemáticos en sentido amplio, lo que enlaza por un lado con la CE.M.7 (Representar ideas matemáticas), la CE.M.3 (razonamiento y argumentación aplicadas a la formulación de conjeturas) y la CE.M.4 (organización de datos vía el pensamiento computacional). También es obvio que tiene especial vinculación con otras competencias específicas de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato, en particular con CE.MCS.8 y CE.MG.8.

En otras materias como Tecnología y Digitalización (CE.TD.4) se busca intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales y comunicar y difundir información y propuestas; también en Economía y Emprendimiento (CE.EE.5) se trata de presentar y exponer ideas utilizando estrategias comunicativas con una comunicación efectiva y respetuosa. En ambos casos, las ideas tecnológicas o económicas pueden tener un fuerte componente matemático.

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave:**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores de las competencias clave de la etapa: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.

#### **COMPETENCIA ESPECÍFICA 9 DE LA MATERIA :**

**CE.M.9. Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, 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.**

#### **Descripción:**

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 los demás, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva en el trabajo en equipo y tomar decisiones responsables.

Al finalizar Matemáticas I, el alumnado gestionará sus emociones y será capaz de perseverar en la consecución de objetivos en situaciones de incertidumbre, reconociendo las dificultades, superando las fases de estrés al afrontar retos matemáticos en contextos científicos y mostrando una actitud positiva al enfrentarse a situaciones de aprendizaje vinculadas a las matemáticas. Además, sabrá participar activamente en el trabajo en grupo distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa, expresando ideas, opiniones, sentimientos y emociones de manera creativa y abierta, propiciando la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas tras haber desterrado de su lenguaje y sus recursos comunicativos los estereotipos sexistas, racistas y clasistas, para aportar soluciones originales, éticas, responsables y sostenibles.

Al finalizar Matemáticas II, el alumnado será capaz de superar las dificultades que se pueden producir al trabajar con la formalidad y el rigor matemático propio de la materia y al afrontar retos matemáticos en contextos científicos, gestionando sus emociones, aceptando, asimilando y adoptando la crítica constructiva ante un posible error y mostrando una actitud positiva al enfrentarse a situaciones de aprendizaje relacionadas con las matemáticas. Colaborará de forma activa construyendo relaciones efectivas para el grupo; aportando ideas creativas y críticas, informadas y con rigor; asumiendo las funciones asignadas, desarrollando actitudes relacionadas con la flexibilidad y la tolerancia, necesarias para afrontar los retos del siglo XXI. Finalmente, el alumnado sabrá crear su propio aprendizaje, apoyándose no solo en el trabajo individual sino también en el grupal, a través de una rigurosa planificación e investigación, y será capaz de exponerlo manejando distintas herramientas tecnológicas y digitales.

#### **Vinculación con otras competencias:**

Esta competencia se vincula con todas las competencias de la materia a través de los procesos de resolución de problemas. Es obvio que también tiene vinculación con las competencias específicas CE.MCS.9 y

CE.MG.9 de las asignaturas Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales de otras modalidades de Bachillerato.

Sin ánimo de exhaustividad, se relaciona también con otras competencias específicas de materias comunes como CE.EF.2, CE.EF.3, CE.FI.5, CE.LCL.10, CE.LE.3 o CE.HE.7. También está relacionada con competencias de otras materias del Bachillerato de Ciencias y Tecnología como CE.FQ.5 o CE.TI.1.

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave:**

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

### **3. OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

En este apartado se mencionan los objetivos didácticos de las etapas de la ESO y de Bachillerato que se establecen en los diferentes decretos, que son los 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. Las matemáticas contribuirán a alcanzar dichos objetivos y por tanto las competencias clave, como ya se ha mencionado en el apartado anterior.

#### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS DE LA ESO**

Conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas ciertas capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el

cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación. aquí para escribir texto.

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS DE BACHILLERATO**

Por otro lado, el artículo 7 del Real Decreto 243/2022, marca los objetivos didácticos de la etapa de bachillerato, que son los siguientes:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia, e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género, o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, al igual que como medio de desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

#### **4. METODOLOGÍA Y CONCRECIONES DIDÁCTICAS. RECURSOS Y MATERIALES CURRICULARES.**

Los principios metodológicos guiarán el diseño de las situaciones de aprendizaje de la materia y que van a contribuir al desarrollo del futuro son: el desarrollo del razonamiento matemático, la resolución de problemas y el pensamiento computacional.

**El razonamiento matemático** se desarrolla cuando se plantean situaciones donde hay que realizar acciones de identificación, reconocimiento, organización, conexión, enjuiciamiento, evaluación, interpretación o argumentación, entre otras, más que la repetición de algoritmos o las operaciones mecánicas desvinculadas de la realidad del alumno. El aprendizaje entre iguales, a través del trabajo colaborativo y el aprendizaje dialógico, propicia el desarrollo de estas capacidades y ayuda a entrelazar los procesos cognitivos y emocionales necesarios para despertar el interés y el deseo de aprender. A su vez, se deben combinar las metodologías activas con la instrucción directa y el trabajo individualizado por parte del alumno.

**La resolución de problemas** debe plantearse no solo como uno de los objetivos del aprendizaje sino como metodología fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. El aprendizaje por proyectos y los métodos de investigación-acción resultan muy adecuados para que el alumnado vaya enfrentándose a los distintos procesos en los que el alumnado deberá poner en juego capacidades matemáticas como modelizar, interpretar resultados, formular conjeturas, argumentar y razonar inductiva y deductivamente, verificar el ámbito de validez de las soluciones, utilizar de diferentes representaciones, comunicar los resultados, y establecer conexiones entre diferentes saberes matemáticos y con saberes de otras disciplinas. Esto exige una reflexión sobre la visión acerca del error, donde se concibe como parte fundamental del proceso de aprendizaje. Además, la resolución de problemas resulta un escenario idóneo para dar respuesta a la competencia socioafectiva. Se deben proponer tareas o actividades que favorezcan diferentes tipos de agrupamientos, desde el trabajo individual al trabajo en parejas y grupos, permitiendo que el alumnado asuma responsabilidades personales y actúe de forma cooperativa en la resolución creativa del reto planteado. El clima afectivo en el contexto del aula es un factor crucial en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que se procurará un alto grado de integración e interacción entre el alumnado, favoreciendo la participación, el intercambio de opiniones y la exteriorización de respuestas, fomentando la participación de todo el alumnado. El objetivo en el aula de matemática no es la inhibición de las emociones, tales como la frustración, sino dar oportunidades a través de la resolución de problemas de, en primer lugar, identificarlas y, en segundo lugar, de proporcionar herramientas para su gestión.

**El pensamiento computacional** nos lleva a plantear la tecnología como un elemento fundamental dentro de las matemáticas donde el alumno debe aprender habilidades de pensamiento computacional. Su puesta en práctica debe implicar la producción y la interacción verbal e incluir el uso de recursos auténticos en distintos soportes y formatos, tanto analógicos como digitales (calculadoras, ordenadores, tabletas, robots,



... ). Las TIC constituyen un entorno idóneo para ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de problemas y la comunicación, permitiendo la participación activa para hacer matemáticas en situaciones reales, entendiendo y utilizando patrones y relaciones. Ayudan además a la presentación de diferentes formas y medios de expresar el aprendizaje que ayuda a los estudiantes en la elección para expresar el mismo.

En relación con el **papel del/de la docente**, este enfoque se desliga de las orientaciones tradicionales en las que el/la docente actúa como mero transmisor de conocimientos, adquiriendo un rol de guía y facilitador en el proceso de aprendizaje del alumnado, planificando diferentes estrategias que ayuden al estudiante a ser cada vez más autónomo y que faciliten los distintos medios de representación según intereses o necesidades. Es importante proporcionar el andamiaje necesario según las distintas necesidades de los aprendices.

### **RECURSOS Y MATERIALES CURRICULARES**

Un aspecto importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son los recursos. Se distinguen entre:

- recursos físicos (libros de texto, cuaderno del alumnado, pizarra, materiales manipulativos, lecturas de contenido matemático y prensa)
- recursos digitales (pizarra digital interactiva, software informático matemático específico, apps educativas, blogs, recursos audiovisuales como cine, películas, series, vídeos...)
- recursos transversales (juegos matemáticos, historia de la matemática como recurso didáctico, el propio entorno y los paseos matemáticos...).

#### **Recursos físicos**

Usaremos el libro de texto, cuya utilización puede ser diversa: como manual de consulta para el alumnado, como repositorio de ejercicios y problemas, como guion para el profesorado en sus clases, etc. No obstante, se empleará en su justa medida, ya que un empleo excesivo de este recurso puede conllevar la no consideración de las directrices curriculares, presentar carencias en cuanto al uso de otros materiales manipulativos o recursos y alejarse de situar la resolución de problemas como eje vertebrador. En este

sentido, después de analizar los proyectos de varias editoriales, el Departamento de Matemáticas ha decidido recomendar como libros de uso de los alumnos el proyecto de Anaya educación, que además tiene versión digital, lo que nos permitirá proyectar en la pizarra digital para apoyar explicaciones, hacer problemas, visualizar ejemplos gráficos,...

Es recomendable recurrir a los materiales manipulativos, herramientas que permiten convertir las clases en un taller de trabajo en el que los alumnos pueden experimentar y construir por sí mismos conceptos abstractos difíciles de adquirir por otros medios. Estos objetos involucran a los estudiantes de forma activa en el aprendizaje, que se basa, más que en la transmisión de conocimientos, en la observación y el descubrimiento y permiten al profesorado generar ambientes donde tenga lugar la resolución de problemas. Es necesario, por otra parte, reflexionar sobre la pertinencia de introducir un material manipulativo en el aula para no desviar la atención y que quede desdibujada la finalidad de su introducción. En este sentido, se utilizarán los recursos de los que dispone el departamento (cuerpos geométricos, instrumentos de medida, juegos, puzles, cajas de escape,...). Además se intentarán adquirir y/o fabricar algunos recursos más que resulten de interés para su aplicación en el aula.

El cuaderno del estudiante es un recurso muy valioso como herramienta de aprendizaje. Además, puede tener utilidad para llevar a cabo una evaluación formativa ya que en él se pueden recoger evidencias de aprendizaje del alumnado y observar cómo este refleja los procesos de pensamiento y su evolución a lo largo del tiempo. Se evaluará, por tanto, la contribución de dicha herramienta al aprendizaje (corrección directa del cuaderno, pruebas de cuaderno, observación diaria,... )

Además, también se sugieren emplear lecturas con contenidos matemáticos, que pueden comprender desde fragmentos de libros de divulgación matemática, novelas de contenido matemático o artículos de prensa que ponen en relieve la cantidad de información expresada en lenguaje matemático que la ciudadanía y, por tanto, el alumnado, tiene que interpretar y mostrar una actitud crítica hacia la misma. El departamento de matemáticas participa además en el PLEA del centro como se detalla en esta programación en el apartado correspondiente.

Se fomentará la agenda escolar como herramienta de comunicación con los padres y para ayudar al alumno en su organización. Se prestará especial atención a este aspecto durante los primeros cursos.

### Recursos tecnológicos y digitales

Los recursos digitales tienen que promover la posibilidad de analizar, experimentar y comprobar la información, o ser usados como instrumentos de cálculo. Existen recursos en los que nos podemos apoyar como la pizarra digital, la calculadora o el software específico (como GeoGebra, Derive, hojas de cálculo, BlocksCAD, Scratch...).

Prestaremos atención especial a la **calculadora científica**, ya que los estudiantes habituados a usarla mejoran su actitud hacia las matemáticas, las destrezas de cálculo, la comprensión de conceptos y la resolución de problemas ya que:

- Ahorran tiempo en las operaciones matemáticas y puedan ejercitar su capacidad de análisis e investigación.
- Fomenta el espíritu crítico y puede servir para detectar errores al contrastar los resultados
- Se favorece la comprensión de conceptos y su interrelación al tener más tiempo para la interpretación de los resultados y a la comprensión de las operaciones.
- Reduce el estrés y la monotonía ante operaciones tediosas, haciendo la asignatura más dinámica y motivadora.

Por ello, se incentiva el uso y el aprendizaje en su manejo desde primer curso de ESO, sin olvidar trabajar paralelamente el cálculo mental (cosa a la que nos puede ayudar la propia calculadora). El departamento de matemáticas, recomienda el siguiente modelo por su versatilidad y por haberse incluido recientemente en la lista de calculadoras permitidas en EBAU: Casio FX-991SPX II Iberia

También resulta interesante identificar **páginas web**, como las citadas a lo largo de las orientaciones para la enseñanza, que poseen diferentes actividades para llevar al aula (<https://nrich.maths.org/> , <https://illuminations.nctm.org/> , <https://nzmaths.co.nz/> , <https://www.geogebra.org/materials>, entre muchas otras...).

A la hora de realizar actividades para practicar y afianzar algunos contenidos, o bien para evaluarlos, pueden resultar muy útiles las siguientes páginas web: <https://www.geogebra.org/m/AsMKtWd4> (actividades autoevaluables de Geogebra), <https://www.thatquiz.org/es/>, <https://es.khanacademy.org/> .

Para motivar al alumnado, como repaso o inicio de un tema, se pueden usar páginas o aplicaciones de actividades gamificadas: Kahoot, Socrative, Genially, Quizlet,...

### **Recursos transversales**

Desde la administración educativa y otras instituciones u organizaciones, se promueven actividades de popularización y divulgación de las matemáticas con una finalidad educativa y en las que pueden participar los estudiantes de Secundaria de manera activa como el “Día escolar de las matemáticas” (12 de mayo) o el “Día internacional de las matemáticas” (14 de marzo). Estas actividades deben ser propuestas para todo el alumnado. No obstante, también pueden suponer un estímulo valioso en el caso de alumnado con altas capacidades. En este sentido, también existen concursos matemáticos, como las Olimpiadas de Matemáticas organizadas por la sociedad de profesorado de matemáticas “Ventura Reyes Prósper”.

Se realizarán otras actividades, como concursos de microrrelatos o de fotografía matemáticos que ofrecen oportunidades de conexión con otras áreas. Finalmente, para apreciar las matemáticas desde un punto de vista cultural, se sugiere la realización de “paseos matemáticos”. Todo esto se concreta en el apartado actividades extraescolares y complementarias de esta programación.

## **5. MEDIDAS DE REFUERZO Y DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Los alumnos son diferentes en su ritmo de trabajo, estilo de aprendizaje, conocimientos previos, experiencias, etc. Todo ello nos sitúa a los docentes en la necesidad de educar en y para la diversidad. Es necesario diseñar secuencias didácticas que se comprometan en atender los distintos ritmos de aprendizaje que conviven en el aula de una manera más natural. En este sentido, se intentarán evitar las prácticas que se reducen únicamente a la elaboración de fichas adaptadas donde se trabaje la técnica o procedimientos explicados para el alumnado que no sigue el “nivel” alcanzado (o que está más avanzado).

En este sentido, se intentará proponer **tareas de suelo bajo y techo alto**, que se caracterizan por iniciarse desde un punto de partida asequible, y donde el progreso depende del desarrollo personal de cada estudiante. Además, el trabajo en equipo permite a través de la sociabilización enriquecer y dar respuesta a las dificultades personales a través de la puesta en común y reflexión sobre las diferentes

estrategias. Asimismo, se puede atender las diferencias individuales con apoyos o facilitadores del aprendizaje como los materiales manipulativos.

La evaluación será variada para responder a los distintos modos y ritmos de aprendizaje, por lo que se utilizarán diversos instrumentos de evaluación (pruebas escritas, exposiciones orales, cuaderno, evidencia trabajo en clase, observación sistemática, ...) y estos serán flexibles para adaptarse a las necesidades del alumnado con necesidades educativas (más tiempo para las pruebas, preguntas más concretas, lenguaje más sencillo, ...). En caso de necesidad, también se adaptarán los materiales y recursos que se utilicen en el aula.

De cualquier manera, se acordará con el departamento de orientación el mejor tipo de apoyo educativo para cada uno de los alumnos/as que lo requiera, y se seguirán las pautas para la mejora del aprendizaje que se nos indiquen. Para aquellos alumnos/as que presenten desfase curricular se harán las correspondientes adaptaciones curriculares en función de su nivel y sus necesidades, y recibirán apoyo educativo dentro o fuera del aula en función de la disponibilidad de las maestras especialistas del centro. Los docentes, en sus programaciones de aula, de acuerdo con el plan de atención a la diversidad del centro, definirán las medidas **ordinarias**, así como las estrategias **específicas** de atención y respuesta educativa a las diferencias individuales, entre las que se enumeran:

- Planes específicos de refuerzo
- Planes específicos de recuperación
- Planes específicos de enriquecimiento curricular
- Adaptaciones curriculares de acceso
- Adaptaciones curriculares significativas
- Adaptaciones curriculares no significativas

Estas estrategias irán acompañadas del establecimiento de las medidas de ajuste, flexibilización y alternativas metodológicas necesarias, con el fin de dar respuesta adecuada a las diferencias individuales del alumnado.

## 6. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN

Los alumnos con la materia pendiente de algún curso anterior, para recuperar dicha materia, deberán realizar una prueba escrita que será controlada y corregida por su profesor actual. Dicha prueba se realizará en febrero, y si no aprobara se le dará otra oportunidad en junio. Previamente, se informará al alumnado del procedimiento, fecha y contenidos de los que serán evaluados y se le dará una serie de recomendaciones y orientaciones. En caso de dudas, el alumnado puede solicitar ayuda del profesorado en los recreos u horas libres que se acuerden o en algún momento dentro de la misma clase que no entorpezca el funcionamiento de esta.

## 7. INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS TRANSVERSALES

El objetivo de este apartado es indicar qué elementos transversales van a tratarse y estar presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el diseño de cada una de las situaciones de aprendizaje que se elaboren durante el curso se incluirán algunos de los contenidos trasversales (ver ejemplo de situación de aprendizaje en 1º y en 3º de ESO). Durante la fase de diseño de las SdA de cada uno de los cursos se tendrá una tabla como la debajo de estas líneas (recomendada por la guía para la elaboración de programaciones de educarex) que permita ver qué elementos transversales se trabaja en cada una de ellas y así garantizar que al finalizar cada curso se hayan trabajado todos.

Elementos transversales	Situaciones de Aprendizaje			
	SdA 1	SdA 2	SdA 3	SdA...
La expresión oral y escrita	X	X		
La comunicación audiovisual		X	X	
La competencia digital		X	X	
El emprendimiento social y empresarial			X	
El fomento del espíritu crítico y científico	X	X		
La educación emocional y en valores	X		X	

La igualdad de género	X		X	
La creatividad		X		
Las TIC y su uso ético y responsable		X	X	
Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza	X	X		
La educación para la salud		X	X	
La formación estética		X	X	
La educación para la sostenibilidad y el consumo responsable		X	X	
El respeto mutuo y la cooperación entre iguales	X	X	X	

## 8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A continuación, incluimos algunas de las actividades complementarias y extraescolares que el departamento de matemáticas se plantea realizar durante este curso. El hecho de llevarlas a cabo finalmente dependerá de que se estimen adecuadas según la programación general anual, las decisiones de las sesiones de CCP en las que se coordine la carga de actividades para cada uno de los cursos, la disponibilidad del profesorado y la idiosincrasia de cada grupo. Asimismo, es posible que surja alguna actividad que no esté contemplada en esta programación y que el departamento vea beneficiosa para el alumnado, para cuya organización y validación se seguirá el procedimiento pertinente.

### EXCURSIONES Y SALIDAS

- MATEMÁTICAS EN LA CALLE**

El alumnado de 1º de la ESO participará en la feria educativa “Matemáticas en la Calle” donde los alumnos presentarán un taller, que habrán preparado previamente en clase, relacionado con algún

aspecto manipulativo o lúdico de las matemáticas. A su vez, nuestro alumnado visitará los talleres de los otros centros participantes. El lugar y fecha de esta feria educativa está aún por determinar, aunque presumiblemente será durante el segundo trimestre.

- **OLIMPIADA MATEMÁTICA.**

Se fomentará la participación de los alumnos en la Olimpiada matemática. Para ello, se pedirá a los alumnos/as de 2º ESO y de 4º ESO que quieran voluntariamente participar. El/la docente de la asignatura le dará problemas para que intenten resolverlos en casa y luego se le corregirán. Los profesores/as correspondientes podrán hacer uso de los recreos para la preparación de dicha prueba, si bien alguno que tenga especial interés puede realizarse en clase con todo el grupo. Finalmente, los alumnos, con alguno de los profesores, viajarán a la sede en la que se realizará del examen de la fase comarcal. En caso de clasificarse alguno, asistirá posteriormente a la fase regional.

- **OLIMPIADA MATEMÁTICAS ESTADÍSTICA y GENERAL.**

Se fomentará también en el Centro la participación de aquellos alumnos que así lo deseen en la Olimpiada Estadística Matemática y en la Olimpiada General Matemática. Los alumnos que podrán participar en dichas pruebas serán de la ESO y de Bachillerato respectivamente. Los profesores encargados de impartir la materia serán los encargados de la preparación de dichas pruebas.

#### **RUTAS MATEMÁTICAS**

Se realizarán rutas matemáticas con algunos cursos aún por determinar. Se trata de una visita a algunos lugares en el pueblo, en los que los alumnos, a través de la aplicación MathCityMaps, serán retados a resolver un problema relativo a algún aspecto matemático de dicho lugar (medición de una altura, cálculo de un área o volumen, conteo, ...). Para ello pondrán en práctica los conocimientos que se han trabajado previamente en clase.

Para realizar una ruta matemática es necesario contar al menos con media jornada, por lo que la haremos preferiblemente a partir del recreo y hasta la hora de finalización de las clases.

- **CENTRO EXPERIMENTA**

Se realizará una visita al Centro Interactivo de Ciencias EXPERIMENTA de Llerena. Esta actividad está destinada a los alumnos de 4º ESO y se organiza junto a los departamentos de Física y Química y de Biología. La fecha para su realización será el 19 de Enero.

- **ENCUENTRO DE LA RED DE LUDOTECAS ESCOLARES**



La red de ludotecas escolares programará un día de convivencia que tendrá lugar en el tercer trimestre. Los destinatarios de esta actividad son el alumnado voluntario de la ludoteca, junto con los campeones/as de los distintos torneos que se organicen en la ludoteca. La localidad y la fecha están aún por decidir.

- **VISITA A CAIXAFORUM**

Se realizará una visita al centro Caixaforum con alumnos de 3º y 4º de ESO para que dichos alumnos disfruten de la amplia oferta cultural, artística y educativa ofrecida.

- **EDUCAVITA**

Para los alumnos de 1º ESO está prevista una visita al Colegio San José de Villafranca de los Barros donde podrán disfrutar del Encuentro Juvenil de Ocio y Tiempo Libre. Con esta actividad se pretende que los jóvenes participen en talleres, actividades y juegos que les enseñen a ocupar de manera sana y formativa su tiempo libre.

- **PUEBLOS ABANDONADOS Y CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

El departamento presentará al Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes un proyecto para la participación en los programas de “Utilización y recuperación de pueblos abandonados” y “Centros de educación medioambiental”. Si fuera aprobado alguno de ellos, se realizaría a finales del presente curso o principios del siguiente (dependiendo de la fecha de concesión del mismo).

- Alumnos: 3º ó 4º ESO. 1º. ó 2º de Bachillerato (destinatarios de este tipo de Becas)
- Temporalización: Fecha en la que fuese concedido
- Presupuesto: 600 € - 1000€ en función del pueblo que nos fuese asignado.
- Profesores organizadores: José Federico Morenas en colaboración con algún otro profesor del departamento de matemáticas.

Objetivos:

- a) Fomentar la convivencia con alumnos de otras comunidades autónomas.
- b) Concienciar a los alumnos de la riqueza de los lugares rurales.
- c) Desarrollar competencias matemáticas en entornos reales.
- d) Dar alternativas para la ocupación en el tiempo de ocio.

Nota: En los proyectos que se presentarán a los distintos programas se explicará detalladamente en que consiste cada uno de ellos. Por el marcado carácter especial reconocido por el Ministerio (contando de

hecho con normativa propia) y la dificultad de su concesión debido a su escasa oferta y alta demanda, estas salidas no deberían computar en el número de salidas total de los grupos, así como gozar de cierta flexibilidad en la normativa de actividades extraescolares (ratio profesores-alumnos, profesores acompañantes, permisividad con la fecha, ...)

### **OTRAS ACTIVIDADES**

- Yinkana Matemática (Breakout Educativo) durante la semana de la ciencia o el día del centro. La actividad estaría dirigida a todos los alumnos, si bien, sería conveniente establecer diferentes niveles en función de la edad. La realización correría a cabo del Departamento de Matemáticas, aunque se solicitará la colaboración de otros departamentos.
- Concurso de fotografía con Geogebra. Safari fotográfico en el que los alumnos, además de hacer una foto que presente algún concepto matemático, la editarán con el programa Geogebra en el que explicarán visualmente el aspecto matemático que se presenta. Posteriormente se podría realizar una exposición con los trabajos presentados.
- Concurso y exposición de Memes Matemáticos. Se realizará un concurso en el que los alumnos tendrán que diseñar un meme (viñeta de humor) de contenido matemático. Se seleccionarán los mejores y se realizará una exposición.
- Celebraciones pedagógicas, como el día de internacional de las matemáticas, o el día de la mujer científica. En las reuniones de departamento se diseñaran las propuestas para dichos eventos.
- Participación en la ludoteca del centro: El Departamento participa activamente en el funcionamiento de una ludoteca escolar. La finalidad de esta actividad es ofrecer un espacio de ocio y socialización alternativo durante los recreos, y también un espacio educativo y materiales manipulativos para aquellos profesores que lo deseen utilizar. Se fomentará desde el departamento algún torneo de algunos de los juegos de mesa de los que se dispone (ajedrez, dobble, set, gobbit,...)
- Participación en radioedu: El departamento colaborará en la elaboración de algunos programas en la radio del centro con los alumnos acerca de algún contenido matemático de interés (curiosidades, historia de las matemáticas,...)
- Participación en el Torneo Intercentros Ajedrez Educativo e Inteligencia Emocional que se llevará a cabo en el IES Sierra Calera de Santa Marta de los Barros en el mes de mayo-

Además, como no podría ser de otra manera, el departamento colaborará con aquellas actividades que el centro organice y necesite de nuestra ayuda.

## 9. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Como marca el cronograma orientativo de la hoja de ruta para la elaboración de las programaciones didácticas sugerido por la propia administración, los aspectos de este apartado se concretarán por los departamentos a lo largo del curso, de forma que esté disponible para el tercer trimestre, de cara a la evaluación de la programación al final del curso. Por tanto, en este momento nos limitamos a hacer algunas consideraciones, propuestas también por la administración, que tendremos en cuenta en el momento de la elaboración.

- Los miembros de este departamento deberán establecer el procedimiento para evaluar la programación didáctica, teniendo en cuenta los siguientes elementos.
  - Indicadores de logro de QUÉ EVALUAR
  - Instrumentos de evaluación de CÓMO EVALUAR
  - Momentos en los que se realizará la evaluación de CUÁNDO EVALUAR
  - Personas que llevarán a cabo la evaluación de QUIÉN EVALÚA (Agentes evaluadores).
- Los docentes, de acuerdo con la normativa vigente, evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, tal como se establece en el artículo 28.8 del decreto de currículo de Educación Secundaria Obligatoria de Extremadura y en el artículo 33.4 del decreto de currículo de Bachillerato de Extremadura, para lo que establecerá los correspondientes indicadores de logro en las programaciones didácticas. Para la elaboración de la evaluación de la práctica docente nos basaremos en el modelo-propuesta sugerida por la guía para la elaboración de programaciones didácticas de educarex

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	Planificación	Motivación del alumnado	Proceso de E/A
-----------------------------------	---------------	-------------------------	----------------

	Respecto a los elementos de la programación  Respecto de la coordinación docente	Respecto de la motivación inicial del alumnado  Respecto de la motivación durante el proceso	Respecto de las actividades  Respecto de la organización del aula  Respecto del clima de aula  Respecto de la utilización de recursos y materiales didácticos
<b>Seguimiento del proceso E/A</b>	<b>Evaluación del proceso E/A</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Agentes Evaluadores</b>
Respecto de lo programado  Respecto de la información al alumnado  Respecto de la contextualización	Respecto de los criterios de evaluación y los indicadores de logro  Respecto de los instrumentos de evaluación	Análisis de la programación de aula  La observación  Grupos de discusión en el seno de los órganos de coordinación docente  Cuestionarios (autoinforme)  Diario del profesor	Profesorado  Alumnado

## 10. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA POR CURSOS

## Matemáticas 1º ESO

### 10.1. Competencias específicas

Las competencias específicas de la materia son las que se incluyen en el *DECRETO 110/2022, de 22 de agosto* en el anexo III para la materia de matemáticas. Por no duplicar y hacer este documento demasiado extenso, las competencias específicas se han incluido en el apartado criterios de evaluación, donde cada una de ellas se concreta en estos últimos.

**Recordamos que todas las C.E. contribuyen por igual a la adquisición de las competencias claves, por lo tanto en el diseño y secuenciación de las Situaciones de Aprendizaje se asegurará que se aborden todas en distintos momentos del curso y que se haga de forma equilibrada.**

### 10.2. Saberes básicos.

Las competencias específicas se ponen de manifiesto a través de los saberes básicos imprescindibles, pero para que estos puedan ser movilizados es necesario contar con situaciones de aprendizaje diseñadas desde principios y criterios que garanticen un aprendizaje competencial, personalizado e inclusivo. Es a través de estas situaciones de aprendizaje donde los saberes básicos han de organizarse, secuenciarse y temporizarse.

Por otra parte, se requiere una secuenciación cíclica que permite trabajar estos saberes de manera intercalada y facilitar así la conexión entre los sentidos que los conforman, ya que un mismo saber puede movilizar distintas competencias, dependiendo del tipo de actividad a la hora abordarse dicho contenido (se puede resolver un problema mediante el trabajo en grupo o una herramienta matemática, o presentar un trabajo de investigación mediante una exposición oral, un portfolio o una presentación con herramientas informáticas). Será en el apartado de Situaciones de Aprendizaje, donde se establecerá la secuenciación de contenidos, por lo que en este apartado nos limitaremos a nombrarlos.

#### A. Sentido numérico.

##### A.1. Conteo:

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana.
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

##### A.2. Cantidad:

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.

- Realización de estimaciones con la precisión requerida.
- Números enteros, fraccionarios y decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.
- Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación.

### **A.3. Sentido de las operaciones:**

- Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.
- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.
- Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales.
- Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.

### **A.4. Relaciones:**

- Factores, múltiplos y divisores. Factorización en números primos para resolver problemas: estrategias y herramientas.
- Comparación y ordenación de fracciones, decimales y porcentajes: situación exacta o aproximada en la recta numérica.
- Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.
- Patrones y regularidades numéricas.

### **A.5. Razonamiento proporcional:**

- Razones entre magnitudes: comprensión y representación de relaciones cuantitativas.
- Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.
- Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos: análisis y desarrollo de métodos para la resolución de problemas (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, escalas, cambio de divisas, velocidad y tiempo, etc.).

#### **A.6. Educación financiera:**

- Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación.
- Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos.

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

##### **B.1. Magnitud:**

- Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.
- Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.

##### **B.2. Medición:**

- Medición directa de ángulos y deducción de la medida a partir de las relaciones angulares.
- Longitud de la circunferencia, áreas en figuras planas: deducción, interpretación y aplicación de fórmulas.
- Representaciones planas de objetos en la visualización y resolución de problemas de áreas.

##### **B.3. Estimación y relaciones:**

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.
- Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

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

##### **C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:**

- Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.
- Relaciones geométricas como la congruencia en figuras planas: identificación y aplicación.
- Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...)

##### **C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:**

- Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.

- Relaciones geométricas en contextos matemáticos y no matemáticos (arte, ciencia, vida diaria...).

#### **D. Sentido algebraico y pensamiento computacional**

##### **D.1. Patrones:**

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

##### **D.2. Modelo matemático:**

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

##### **D.3. Variable:**

- Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.

##### **D.4. Igualdad y desigualdad:**

- Relaciones lineales en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales.
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

##### **D.5. Relaciones y funciones:**

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

##### **D.6. Pensamiento computacional:**

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

#### **E. Sentido estocástico**



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

- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.
- Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.
- Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

### **E.3. Inferencia:**

- Formulación de preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población.
- Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.
- Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

### **E.2. Incertidumbre:**

- Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.
- Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.
- Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.

## **F. Sentido socioafectivo**

### **F.1. Creencias, actitudes y emociones:**

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

## **F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:**

- Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.
- Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

### **10.3. Evaluación**

#### **Evaluación inicial**

La Evaluación inicial sirve de punto de partida para la contextualización del proceso de Enseñanza-Aprendizaje y puede ser también una herramienta de gran utilidad para orientar la programación, la metodología a utilizar, la organización del aula y, en definitiva, para ajustar la actuación docente a las necesidades, intereses y posibilidades del alumnado de cada grupo-clase.

Se entiende que la evaluación inicial ha de atender más hacia los posibles recursos y capacidades de alumnas y alumnos que a las posibles deficiencias que presenten, aunque sin olvidar éstas.

Al principio de curso realizaremos una prueba inicial escrita con preguntas del curso anterior. Además, durante las primeras semanas se observará sistemáticamente y se tomará nota del desempeño en las diferentes tareas, del interés y las expectativas, así como de las dificultades que tienen. Por supuesto, se tendrán en cuenta los informes del equipo de orientación, así como las indicaciones respecto a alumnos o grupos concretos.

#### **Criterios de evaluación**

La adquisición de las competencias específicas constituye la base para la evaluación competencial del alumnado, que se valorará a través de los criterios de evaluación, referentes que indican el nivel de desempeño esperado en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de la materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje. Las competencias específicas, los criterios de evaluación y los saberes básicos están conectados de forma que van a permitir diseñar situaciones y tareas, en diferentes contextos, lo que, por un lado, garantizará la adquisición de las competencias específicas y, por otro, dará respuesta a los intereses y motivaciones del alumnado.

A continuación aparecen las competencias específicas y su desglose en criterios de evaluación para 1º de ESO.

<b>CE.M.1</b>
<i>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</i>
<p>1.1. Interpretar problemas matemáticos organizando los datos dados, estableciendo las relaciones entre ellos y comprendiendo las preguntas formuladas.</p> <p>1.2. Aplicar herramientas y estrategias apropiadas que contribuyan a la resolución de problemas.</p> <p>1.3. Obtener soluciones matemáticas de un problema, activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>
<b>CE.M.2</b>
<i>Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista lógico y su repercusión global.</i>
<p>2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>2.2. Comprobar la validez de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado, evaluando el alcance y repercusión de estas desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable, etc.).</p>
<b>CE.M.3</b>
<i>Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.</i>
3.1 Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y

<p>relaciones.</p> <p>3.2 Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p>3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>
<b>CE.M.4</b>
<p>Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando,</p> <p>modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p>
<p>4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.</p> <p>4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.</p>
<b>CE.M.5</b>
<p>Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</p>
<p>5.1. Reconocer y usar las relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas formando un todo coherente.</p> <p>5.2. Realizar conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias.</p>
<b>CE.M.6</b>
<p>Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos,</p>

<i>interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.</i>
<p>6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.</p> <p>6.2 Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados.</p> <p>6.3 Reconocer la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p>
<b>CE.M.7</b>
<p><i>Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</i></p>
<p>7.1 Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.</p> <p>7.2 Representar conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos de modos distintos y con diferentes herramientas, incluidas las digitales, visualizando ideas, estructurando procesos matemáticos y valorando su utilidad para compartir información.</p>
<b>CE.M.8</b>
<p><i>Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico,</i></p> <p><i>utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</i></p>
<p>8.1 Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos,</p>

*procedimientos y conclusiones.*

*8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.*

#### **CE.M.9**

*Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte*

*del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.*

*9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático como herramienta, generando expectativas positivas ante nuevos retos.*

*9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.*

#### **CE.M.10**

*Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.*

*10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas - en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y juicios informados.*

*10.2. Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.*

### **Instrumentos y herramientas de evaluación**

Como se comentaba anteriormente, las Situaciones de Aprendizaje se diseñarán de forma que contengan actividades de distinta índole, de forma que durante el curso se trabajen todas las competencias específicas de forma equilibrada, que serán evaluadas mediante los correspondientes criterios de evaluación.

Con los instrumentos de evaluación se determinará el grado de consecución de cada uno de los criterios de evaluación mediante la medición de la destreza que el alumnado haya adquirido en la articulación de los distintos saberes básicos trabajados.

Se intentará que los instrumentos de evaluación sean lo más variados posible. Se realizarán diferentes tipos de actividades, cuya evaluación nos permita analizar el proceso en momentos distintos: durante las mismas situaciones de aprendizaje y al finalizar estas. Asimismo, se pretende que el alumno reflexione sobre su proceso de aprendizaje y el trabajo en grupo, por lo que se realizará una autoevaluación y una coevaluación en aquellas situaciones de aprendizaje que se estime oportuno. Importante será también que se evalúen las propias SdA y en definitiva el proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto (Este aspecto se recoge en el apartado “Evaluación y seguimiento de la programación didáctica”)

Los instrumentos de evaluación que se emplearán serán los siguientes, dependiendo de lo que exija el tipo de Situación de Aprendizaje prevista y a criterio del profesor.

**De observación** (Durante las situaciones de aprendizaje):

- Escalas de observación sistemática.
- Registro de trabajo diario (tareas de clase, tareas de casa, participación)
- Registro anecdótico.

**De desempeño** (Durante las situaciones de aprendizaje):

- Cuestionarios, para medir el desempeño y/o conocimiento en aspectos concretos (pueden ser escritos, o mediante recursos TIC, como Google Form).
- Realización de pruebas autocorregibles (Tablas de cálculo mental, actividades en Geogebra, Kahoot, Thatquiz, Socrative, ...)
- Manejo de herramientas digitales matemáticas para la resolución de problemas, búsqueda de patrones, interpretación de datos, representación mediante tablas o gráficos...
- Manejo de la calculadora para la resolución de problemas, comprobación de soluciones y conjeturas, comprobación de relaciones,

- Resolución de problemas, ejercicios o actividades hechos en clase, explicando los pasos seguidos, individualmente o en grupo. Se podrán evaluar mediante una entrevista al alumno o mediante la explicación a sus propios compañeros (preferiblemente con una rúbrica o escala de desempeño).
- Cuaderno de clase (o portfolio) Se puede corregir directamente (se puede definir lo deseable mediante una rúbrica) o bien hacer pruebas de cuaderno.
- Comprensión de lecturas científico-matemáticas (artículos, historia de las matemáticas, libros de lectura,...)

**De rendimiento** (Al finalizar las situaciones de aprendizaje):

- Pruebas escritas individuales. Se realizarán las que estime el profesor, normalmente al finalizar una situación de aprendizaje, aunque pueden ser intermedias si estas son muy extensas.
- Entrega de producciones (ejercicios, problemas, pequeñas investigaciones).
- Calidad de un producto o artefacto, en caso de proyectos o talleres prácticos (mediante rúbrica).
- Presentaciones orales de investigaciones o proyectos.
- Evaluación del trabajo en grupo, en aquellas SdA en las que se haya trabajado cooperativamente (mediante rúbrica)

**Auto y coevaluación**

- Autoevaluación del alumno (preferiblemente mediante rúbrica)
- Coevaluación en caso de trabajo en pareja o grupos (preferiblemente mediante rúbrica)

**Nota sobre rúbricas:**

En aquellos casos que una actividad se corrija mediante una rúbrica, el profesor otorgará un peso adecuado, según lo que estime, a cada uno de los aspectos que desee reflejar, y graduará cada uno con al menos 4 niveles, asignándole una nota de 1 a 10 (Se recomienda: DEFICIENTE:1, REGULAR: 4; BIEN:7; ÓPTIMO: 10 ). Un alumno no podrá “aprobar” una actividad corregida por rúbrica si tiene todos los aspectos regular, necesitará al menos uno bien para compensar el resto. Después realizará una media ponderada con las graduaciones de los distintos aspectos.

En las actividades evaluadas mediante rúbricas, es deseable que esta se le facilite previamente al alumnado y se comente con ellos, para que entiendan qué se les está pidiendo y hasta dónde tienen que llegar.

**Criterios de Calificación**



Para calificar al alumnado se utilizarán los siguientes criterios de calificación de acuerdo a los instrumentos de evaluación comentados en el punto anterior.

**1. Observación: 15%**

Cada una de las observaciones se traduce a una nota numérica de 1 a 10, dependiendo el grado de consecución que el alumno/a haya alcanzado en la actividad. Al final del trimestre se realizará una nota media de todas las observaciones, lo que supondrá un 15% de la nota.

**2. Desempeño: 30%**

Cada una de las mediciones de desempeño realizada se traduce a una nota numérica de 1 a 10, dependiendo el grado de desempeño que el alumno/a muestre en la actividad. Al final del trimestre se realizará una nota media de todas, lo que supondrá un 30% de la nota de la evaluación.

**3. Rendimiento: 50%**

Cada una de las pruebas realizadas se puntuará con una nota de 1 a 10. Al final del trimestre se realizará una nota media de todas, lo que supondrá un 50% de la nota de la evaluación.

**4. Autoevaluación y coevaluación: 5%**

Cada una de las pruebas realizadas (preferiblemente rúbrica, como se comentó en el apartado anterior) se traducirá a una nota de 1 a 10, y se realizará una media de todas, lo que supondrá un 5% de la nota de la evaluación.

**5. Exámenes copiados :**

Se establecen las siguientes medidas académicas a aplicar en el caso de que copien los alumnos en los exámenes:

- Cuando haya constancia de que el alumno o alumna está copiando en un examen, a través de cualquier medio, la sanción consistirá en retirar el examen al alumno o alumna y calificarlo con un cero. Esto se plasmará en la nota media de la evaluación correspondiente. Si se tratara de un examen de evaluación o de un examen final se calificará con la calificación mínima.
- Si no hay confirmación en el momento de producirse, sino sólo la sospecha tras la corrección del examen: se tendrá en cuenta la posibilidad de hacer preguntas orales sobre las cuestiones planteadas en la prueba escrita, anulando el examen si la desproporción entre los conocimientos manifestados en el examen escrito y los mostrados en la corroboración oral fuera muy grande.

- Se exigirá a todos los alumnos que dejen las mochilas con sus material escolar ,móviles, Ipods... en la mesa del profesor, si un alumno se niega, se le impedirá la realización del examen.

#### **6. Repetición de exámenes:**

No se repetirán exámenes a aquellos alumnos que no los realicen en su momento si no es por causa de fuerza mayor debidamente justificada. Éste deberá ser entregado en los tres días siguientes a su incorporación al centro educativo. En caso contrario, la calificación en esa prueba será 0 (cero), a partir de ahí, con esa calificación, se le aplicarán los criterios de calificación fijados en la Programación Didáctica.

#### **10.4. Situaciones de aprendizaje**

Las situaciones de aprendizaje favorecen el desarrollo competencial e implican que el alumnado despliegue actuaciones vinculadas a las competencias específicas (y, por tanto, también a las competencias clave), mediante la movilización y articulación de un conjunto de saberes.

En el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje deben primar enfoques metodológicos que aglutinen métodos de investigación y análisis crítico como forma de acercamiento a los distintos saberes, de experimentación y de mejora del entorno en un marco de interacción. Por tanto, el uso de métodos pedagógicos que ubican al alumnado en el centro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, implica enfatizar un proceso de construcción del conocimiento y la puesta en marcha de habilidades de comprensión, diálogo y razonamiento compartido, así como diferentes posibilidades para llegar al aprendizaje.

Por tanto, las situaciones de aprendizaje diseñadas por este departamento podrán atender a diversas metodologías, tratando siempre que sean las más adecuadas para movilizar los saberes básicos y así alcanzar las competencias específicas y en definitiva las competencias clave. Algunos tipos de situaciones de aprendizaje, a criterio del profesorado, en los distintos momentos del curso, podrán ser:

- Resolución de problemas (individual, por parejas y en grupos). Algunas páginas de interés a la hora de diseñar SdA con metodología de Aprendizaje Basado en Problemas pueden ser: <https://nrich.maths.org/> , <https://nzmaths.co.nz/> , <https://illuminations.nctm.org/> , <https://www.geogebra.org/materials>.

- Elaboración de pequeños proyectos o investigaciones: Un fractal en la fachada, construcción de una maqueta, bebiendo azúcar.
- Explicaciones por parte del profesor y refuerzo mediante actividades y problemas y su corrección.
- Rutas matemáticas con [MathCityMaps](https://www.mathcitymaps.com/).
- Talleres con materiales manipulativos: baldosas algebraicas, volumen de cuerpos geométricos, clasificación y áreas de figuras, mediciones de altura...
- Talleres con aplicaciones y programas informáticos (geogebra, hoja de cálculo,...) y con la calculadora.
- Gamificación: Breakout educativo, Escape Box, juegos de mesa de la ludoteca (prime climb, swish, set,...), Kahoot, Socrative,...
- Lectura de libros, artículos o textos matemáticos (relacionado con el PLEA del centro)
- Cineforum: investigación a partir de la visualización de cortos o fragmentos de película. Podremos basarnos en los sugeridos en el libro *"Aventuras matemáticas en el cine"* de Jose Maria Sorando Muzas.
- Celebración de días pedagógicos (día de pi, día internacional de las matemáticas...)
- Preparación para la participación en actividades complementarias y/o extraescolares (olimpiadas matemáticas, matemáticas en la calle...)

Las situaciones de aprendizaje se irán diseñando y concretando a lo largo del curso, en la programación de aula de cada uno de los cursos, cumpliendo de esta forma con la hoja de ruta marcada por la consejería en su cronograma orientativo para la elaboración de las programaciones didácticas. Como sugiere el propio cronograma, se incluye en esta programación una Situación de Aprendizaje que valga como ejemplo.

Situación de Aprendizaje (SA): Drinking Sugar	
Áreas principales:	Matemáticas
Nivel educativo:	1º ESO LOMLOE
Metodología:	Aprendizaje Basado en Proyectos.
Reto, pregunta guía o hilo conductor:	¿Cuánto azúcar nos bebemos con un refresco?

	¿Qué refresco tiene más azúcar?
<b>Agente externo:</b>	Enfermero voluntario de Asociación Cultural de Diabetes de los Santos de Maimona (ACUDISAN)
<b>Sesión inicial:</b>	Lanzamiento del reto: <a href="#">vídeo</a>
<b>Recursos:</b>	Transportador de ángulos, compás, regla, calculadora, ordenador.
<b>Duración:</b>	10 sesiones
<b>Productos / Hitos:</b>	Informe  Vídeo corto y/o Cartel
<b>Saberes básicos</b>	
<p>A.5.3.1. Razones y proporciones: comprensión y representación de relaciones cuantitativas.</p> <p>A.5.3.2. Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.</p> <p>A.5.3.3. Situaciones de proporcionalidad (directa, inversa y compuesta) en diferentes contextos.</p> <p>E.1.3.1. Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.</p> <p>E.1.3.2. Análisis e interpretación de tablas gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas cuantitativas continuas en contextos reales.</p> <p>E.1.3.3. Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.</p> <p>F.2.3.1. Técnicas cooperativas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.</p> <p>F.3.3.2 La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano sin olvidar la perspectiva de género.</p>	
<b>Evaluación</b>	

<p><b>Criterios de Evaluación</b></p> <p>C.1.1.1., C.1.1.2., C.4.1.1., C.6.1.1., C.6.2.1., C.8.1.1., C.10.1.1., C.10.2.1.</p> <p><b>Herramientas de evaluación</b></p> <p>Observación sistemática durante el trabajo.</p> <p>Entrevista con el alumno/a.</p> <p>Cuestionario autocorregible sobre porcentajes.</p> <p>Evaluación del producto final mediante rúbrica.</p> <p>Autoevaluación y coevaluación mediante rúbrica.</p>
<p><b>Secuenciación</b></p> <p><b>Sesión 1:</b> Visualización del vídeo y lanzamiento del reto. Explicación del producto final. Entrega y comentarios de rúbricas de evaluación.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Estudio de la cantidad de azúcar en distintas latas de refresco. Conversión de unidades.</p> <p><b>Sesión 3 y 4:</b> Representación mediante diagramas (barras, sectores,...)</p> <p><b>Sesión 5 y 6:</b> Balance energético. Cuanto ingerimos y cuánto quemamos (deporte y hábitos saludables).</p> <p><b>Sesión 7:</b> Relación entre bebidas azucaradas y enfermedades (obesidad, diabetes,...). Cálculo del IMC.</p> <p><b>Sesión 8:</b> Charla del agente externo.</p> <p><b>Sesión 9:</b> Finalización y entrega del producto final.</p> <p><b>Sesión 10:</b> Presentaciones. Autoevaluación y coevaluación.</p>
<p><b>Contenidos Transversales</b></p> <p>La expresión oral y escrita</p> <p>La comunicación audiovisual</p>

La competencia digital

La creatividad

Las TIC y su uso ético y responsable

La educación para la salud

La formación estética

La educación para la sostenibilidad y el consumo responsable

El respeto mutuo y la cooperación entre iguales

### **Matemáticas 2º ESO**

#### **1.1. Saberes básicos. TEMPORALIZACIÓN**

Hemos decidido entre todos los miembros del departamento de matemáticas adaptar el temario de 2ºESO, ya que el curso pasado quedaron algunos saberes básicos por ver. Nuestra prioridad es hacer un repaso general de la parte de Números e inmediatamente continuar con Álgebra y Geometría. En último lugar, se trabajarán Estadística y Probabilidad.

##### **A.1. Conteo:**

- Estrategias variadas de recuento sistemático en situaciones de la vida cotidiana.
- Adaptación del conteo al tamaño de los números en problemas de la vida cotidiana.

##### **A.2. Cantidad:**

- Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.
- Realización de estimaciones con la precisión requerida.
- Números enteros, fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.
- Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación.

##### **A.3. Sentido de las operaciones:**

- Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.
- Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.
- Efecto de las operaciones aritméticas con números enteros, fracciones y expresiones decimales.
- Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.

#### A.4. Relaciones:

- Factores, múltiplos y divisores. Factorización en números primos para resolver problemas: estrategias y herramientas.
- Comparación y ordenación de fracciones, decimales y porcentajes: situación exacta o aproximada en la recta numérica.
- Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.
- Patrones y regularidades numéricas.

#### A.5. Razonamiento proporcional:

- Razones y proporciones: comprensión y representación de relaciones cuantitativas.
- Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.
- Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos: análisis y desarrollo de métodos para la resolución de problemas (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, escalas, cambio de divisas, velocidad y tiempo, etc.).

#### A.6. Educación financiera:

- Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación.
- Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos.

#### B.1. Magnitud:

- Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.
- Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.

#### B.2. Medición:

- Longitudes de forma indirecta mediante el teorema de Thales y de Pitágoras, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales: deducción, interpretación y aplicación de fórmulas.
- Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas.
- Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas.

#### B.3. Estimación y relaciones:

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

#### C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:

- Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.
- Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas y tridimensionales.: identificación y aplicación.
- Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...)

#### C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:

- Modelización geométrica para representar y explicar relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.
- Relaciones geométricas: investigación en diversos sentidos (numérico, algebraico, analítico) y diversos campos (arte, ciencia, vida diaria...).

#### D.1. Patrones:

- Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

#### D.2. Modelo matemático:

- Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.
- Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

#### D.4. Igualdad y desigualdad:

- Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.



- Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.
- Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

#### D.5. Relaciones y funciones:

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

#### E.1. Organización y análisis de datos:

- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.
- Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.
- Variabilidad: interpretación y cálculo, con apoyo tecnológico, de medidas de dispersión en situaciones reales.
- Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

#### E.3. Inferencia:

- Formulación de preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población.

- Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.
- Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

#### E.2. Incertidumbre:

- Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.
- Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.
- Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.

### 1.2. Evaluación

Este apartado es idéntico al de primero de ESO.

### 1.3. Situaciones de aprendizaje

Este apartado es idéntico al de primero de ESO.

## Matemáticas 3º ESO

### 1.1. Saberes básicos

#### Sentido numérico

##### A.2. Cantidad:

Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.

Realización de estimaciones con la precisión requerida.

Números enteros, fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.

Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.

Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación

##### A.3. Sentido de las operaciones:

Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.

Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.

Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): comprensión y utilización en la simplificación y resolución de problemas.

Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación): cálculos de manera eficiente con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales tanto mentalmente como de forma manual, con calculadora u hoja de cálculo.

#### **A.4. Relaciones:**

Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.

Patrones y regularidades numéricas.

#### **A.5. Razonamiento proporcional:**

Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.

Situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos: análisis y desarrollo de métodos para la resolución de problemas (aumentos y disminuciones porcentuales, rebajas y subidas de precios, impuestos, escalas, cambio de divisas, velocidad y tiempo, etc.).

#### **A.6. Educación financiera:**

Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación.

Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos.

### **Sentido de la medida**

#### **B.1. Magnitud:**

Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.

Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.

#### **B.2. Medición:**

Longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales: aplicación de fórmulas.

Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas. Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas.

#### **B.3. Estimación y relaciones:**

Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.

Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

### **Sentido espacial**

### **C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:**

Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.

Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas y tridimensionales.: identificación y aplicación.

Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...)

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

Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.

### **C.3. Movimientos y transformaciones:**

Transformaciones elementales como giros, traslaciones y simetrías en situaciones diversas utilizando herramientas tecnológicas o manipulativas.

### **C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:**

Modelización geométrica para representar y explicar relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.

Relaciones geométricas: investigación en diversos sentidos (numérico, algebraico, analítico) y diversos campos (arte, ciencia, vida diaria...).

### **Sentido algebraico y pensamiento computacional**

#### **D.1. Patrones:**

Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.

#### **D.2. Modelo matemático:**

Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.

Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

#### **D.3. Variable:**

Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.

#### **D.4. Igualdad y desigualdad:**

Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.

Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.

Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.

Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

#### **D.5. Relaciones y funciones:**

Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.

Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.

Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

#### **D.6. Pensamiento computacional:**

Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.

Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.

Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

### **Sentido estocástico**

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

Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucran una sola variable. Diferencia entre variable y valores individuales.

Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.

Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.

Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.

Variabilidad: interpretación y cálculo, con apoyo tecnológico, de medidas de dispersión en situaciones reales.

Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.

#### **E.2. Incertidumbre:**

Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.

Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.

La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.

Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.

### **E.3. Inferencia:**

Formulación de preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población.

Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.

Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.

### **Sentido socioafectivo**

#### **F.1. Creencias, actitudes y emociones:**

Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.

Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.

Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

#### **F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:**

Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.

Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

### **1.2. Evaluación**

Este apartado es idéntico al de primero de ESO.

### **1.3. Situaciones de aprendizaje**

Situación de Aprendizaje (SA): LA GRAVEDAD DEL ASUNTO	
Área principal:	Matemáticas
Nivel educativo:	3º ESO
Metodología:	Proyecto de Investigación
Reto, pregunta guía o hilo conductor:	<p><b>¿Qué llega antes al suelo, una bola de papel o una de metal?</b></p> <p>Aunque todos sufrimos sus efectos, mucha gente no sabe cómo funciona EL ASUNTO DE LA GRAVEDAD ¿No tiene GRAVEDAD EL ASUNTO? ¿Puedes determinar si los compañeros del instituto están al tanto? Y lo más difícil ¿Eres tú capaz de averiguar cómo funciona?</p> <p>Estudiemos LA GRAVEDAD DEL ASUNTO DE LA GRAVEDAD.</p>
Agente externo:	Profesora de Física y Química
Sesión inicial	Performance con la bola de papel y la de metal. Predicciones, apuestas. Demostración desde lo alto de una mesa. Lanzamiento del reto.
Recursos	Ordenador (geogebra, editor de vídeo, editor de diapositivas)
Duración	10 sesiones
Productos / Hitos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega del estudio estadístico</li> <li>- Entrega del estudio del modelo matemático</li> <li>- Entrega presentación Pecha Kucha</li> <li>- Presentación oral</li> </ul>
Saberes básicos	
B2 Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.	
B3 Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.	

D2 Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico. Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.

D5 Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.

Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas. Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

E3 Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.

F1 Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.

F2 Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.

## Evaluación

### Criterios de Evaluación

C.1.1., C.1.2., C.4.1., C.6.1., C.6.2., C.8.1., C.10.1., C.10.2.

### Herramientas de evaluación

Observación sistemática durante el trabajo.

Entrevista con el alumno/a

Corrección de los informes.

Evaluación de la presentación oral (mediante rúbrica)

Autoevaluación y coevaluación mediante rúbrica.



Secuenciación
<p><b>Sesión 1:</b> Performance con la bola de papel y la de metal. Predicciones, apuestas. Demostración desde lo alto de una mesa. Lanzamiento del reto.. Explicación del producto final. Entrega y comentarios de rúbricas de evaluación.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Diseño de la encuesta. Conceptos y definiciones.</p> <p><b>Sesión 3:</b> Recogida de datos mediante encuesta.</p> <p><b>Sesión 4 y 5:</b> Análisis y representación de datos. Elaboración del informe estadístico.</p> <p><b>Sesión 6 y 7:</b> Modelización con Geogebra.</p> <p><b>Sesión 8:</b> Modelización algebraica.</p> <p><b>Sesión 9:</b> Realización de la presentación en modo Pecha Kucha</p> <p><b>Sesión 10:</b> Presentaciones. Autoevaluación y coevaluación.</p>
Contenidos Transversales
<p>La expresión oral y escrita</p> <p>La comunicación audiovisual</p> <p>La competencia digital</p> <p>El fomento del espíritu crítico y científico</p> <p>Las TIC y su uso ético y responsable</p> <p>El respeto mutuo y la cooperación entre iguales</p>

## Matemáticas A. 4º ESO

### 1.1. Saberes básicos

Sentido numérico

A.1. Conteo:

- Resolución de situaciones y problemas de la vida cotidiana: estrategias para el recuento sistemático.

#### A.2. Cantidad:

- Realización de estimaciones en diversos contextos analizando y acotando el error cometido.
- Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.
- Los conjuntos numéricos como forma de responder a diferentes necesidades: contar, medir, comparar, etc.

#### A.3. Sentido de las operaciones:

- Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.
- Propiedades de las operaciones aritméticas: cálculos con números reales, incluyendo con herramientas digitales.
- Algunos números irracionales en situaciones de la vida cotidiana.

#### A.4. Relaciones:

- Patrones y regularidades numéricas en las que intervengan números reales.
- Orden en la recta numérica. Intervalos.

#### A.5. Razonamiento proporcional:

- Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.

#### A.6. Educación financiera:

- Métodos de resolución de problemas relacionados con aumentos y disminuciones porcentuales, intereses y tasas en contextos financieros.

#### Sentido de la medida

##### B.1. Medición:

- La pendiente y su relación con un ángulo en situaciones sencillas: deducción y aplicación.

##### B.2. Cambio:

- Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.

#### Sentido espacial

##### C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:

- Propiedades geométricas de objetos de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica.

##### C.2. Movimientos y transformaciones:

- Transformaciones elementales en la vida cotidiana: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada, etc.

#### C.3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:

- Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.
- Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...
- Elaboración de conjeturas sobre propiedades geométricas utilizando programas de geometría dinámica u otras herramientas.

#### Sentido algebraico y pensamiento computacional

##### D.1. Patrones:

- Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.

##### D.2. Modelo matemático:

- Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones.
- Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.

##### D.3. Variable:

- Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.
- Características del cambio en la representación gráfica de relaciones lineales y cuadráticas.

##### D.4. Igualdad y desigualdad:

- Relaciones lineales, cuadráticas y de proporcionalidad inversa en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, y sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales.
- Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

##### D.5. Relaciones y funciones:

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.

- Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Representación de funciones: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana. selección de los tipos de funciones que las modelizan.

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico.
- Estrategias en la interpretación, modificación y creación de algoritmos.
- Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.

#### Sentido estocástico

##### E.1. Organización y análisis de datos:

- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucren una variable bidimensional. Tablas de contingencia.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Medidas de localización y dispersión: interpretación y análisis de la variabilidad.
- Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.
- Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente con herramientas tecnológicas la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal con herramientas tecnológicas.

##### E.2. Incertidumbre:

- Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- Probabilidad: cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas

##### E.3. Inferencia:

- Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.
- Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas digitales adecuadas.
- Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.

**F.1. Creencias, actitudes y emociones:**

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación. Superación de bloqueos emocionales en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

**F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:**

- Asunción de responsabilidades y participación activa, optimizando el trabajo en equipo. Estrategias de gestión de conflictos: pedir, dar y gestionar ayuda.
- Métodos para la gestión y la toma de decisiones adecuadas en la resolución de situaciones propias del quehacer matemático en el trabajo en equipo.
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.
- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

**Sentido socioafectivo**

**F.1. Creencias, actitudes y emociones:**

Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.

Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.

Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

**F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:**

Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.

Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.

Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.

## 1.2. Evaluación

### Criterios de evaluación

A continuación aparecen las competencias específicas y su desglose en criterios de evaluación para 4º de ESO opción A

<b>CE.M.1</b>
<i>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</i>
<p>1.1. Reformular de forma verbal y/o gráfica, problemas matemáticos analizando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.</p> <p>1.2. Seleccionar herramientas y estrategias elaboradas valorando su eficacia e idoneidad en la resolución de problemas.</p> <p>1.3. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>
<b>CE.M.2</b>
<i>Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista lógico y su repercusión global.</i>
<p>2.1 Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>2.2. Seleccionar las soluciones óptimas de un problema valorando tanto la corrección matemática como sus implicaciones desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable...).</p>
<b>CE.M.3</b>
<i>Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el</i>

<p><i>valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento.</i></p>
<p>3.1 Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p>3.2 Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p>3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p>
<b>CE.M.4</b>
<p><i>Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</i></p>
<p>4.1. Reconocer e investigar patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación y su tratamiento computacional.</p> <p>4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando y creando algoritmos sencillos.</p>
<b>CE.M.5</b>
<p><i>Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.</i></p>
<p>5.1 Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.</p> <p>5.2 Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas</p>
<b>CE.M.6</b>

*Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos,*

*interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.*

6.1 Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.

6.2 Identificar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.

6.3 Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual.

#### **CE.M.7**

*Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes*

*tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.*

7.1 Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos visualizando ideas y estructurando procesos matemáticos.

7.2 Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación (pictórica, gráfica, verbal o simbólica) valorando su utilidad para compartir información.

#### **CE.M.8**

*Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico,*

*utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.*



8.1 Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, con coherencia, claridad y terminología apropiada.

8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

#### **CE.M.9**

*Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte*

*del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.*

9.1. Identificar y gestionar las emociones propias y desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos.

9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas aceptando la crítica razonada

#### **CE.M.10**

*Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.*

10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones y realizando juicios informados.

10.2. Gestionar el reparto de tareas en el trabajo en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, responsabilizándose del rol asignado y de la propia contribución al equipo.

#### **Instrumentos y herramientas de evaluación**

Este apartado es idéntico al de primero de ESO.

### 1.3. Situaciones de aprendizaje

Situación de Aprendizaje (SA): LA GRAVEDAD DEL ASUNTO	
Área principal:	Matemáticas
Nivel educativo:	4º ESO
Metodología:	Proyecto de Investigación
Reto, pregunta guía o hilo conductor:	<p><b>¿Qué llega antes al suelo, una bola de papel o una de metal?</b></p> <p>Aunque todos sufrimos sus efectos, mucha gente no sabe cómo funciona EL ASUNTO DE LA GRAVEDAD ¿No tiene GRAVEDAD EL ASUNTO? ¿Puedes determinar si los compañeros del instituto están al tanto? Y lo más difícil ¿Eres tú capaz de averiguar cómo funciona?</p> <p>Estudiemos LA GRAVEDAD DEL ASUNTO DE LA GRAVEDAD.</p>
Agente externo:	Profesora de Física y Química
Sesión inicial	Performance con la bola de papel y la de metal. Predicciones, apuestas. Demostración desde lo alto de una mesa. Lanzamiento del reto.
Recursos	Ordenador (geogebra, editor de vídeo, editor de diapositivas)
Duración	10 sesiones
Productos / Hitos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega del estudio estadístico</li> <li>- Entrega del estudio del modelo matemático</li> <li>- Entrega presentación Pecha Kucha</li> <li>- Presentación oral</li> </ul>
Saberes básicos	

<p>B2 Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.</p> <p>B3 Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.</p> <p>D2 Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico. Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.</p> <p>D5 Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.</p> <p>Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas. Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.</p> <p>E3 Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.</p> <p>F1 Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>F2 Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.</p>
<p><b>Evaluación</b></p>
<p><b>Criterios de Evaluación</b></p> <p>C.1.1., C.1.2., C.4.1., C.6.1., C.6.2., C.8.1., C.10.1., C.10.2.</p> <p><b>Herramientas de evaluación</b></p> <p>Observación sistemática durante el trabajo.</p> <p>Entrevista con el alumno/a</p> <p>Corrección de los informes.</p>

<p>Evaluación de la presentación oral (mediante rúbrica)</p> <p>Autoevaluación y coevaluación mediante rúbrica.</p>
<b>Secuenciación</b>
<p><b>Sesión 1:</b> Performance con la bola de papel y la de metal. Predicciones, apuestas. Demostración desde lo alto de una mesa. Lanzamiento del reto.. Explicación del producto final. Entrega y comentarios de rúbricas de evaluación.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Diseño de la encuesta. Conceptos y definiciones.</p> <p><b>Sesión 3:</b> Recogida de datos mediante encuesta.</p> <p><b>Sesión 4 y 5:</b> Análisis y representación de datos. Elaboración del informe estadístico.</p> <p><b>Sesión 6 y 7:</b> Modelización con Geogebra.</p> <p><b>Sesión 8:</b> Modelización algebraica.</p> <p><b>Sesión 9:</b> Realización de la presentación en modo Pecha Kucha</p> <p><b>Sesión 10:</b> Presentaciones. Autoevaluación y coevaluación.</p>
<b>Contenidos Transversales</b>
<p>La expresión oral y escrita</p> <p>La comunicación audiovisual</p> <p>La competencia digital</p> <p>El fomento del espíritu crítico y científico</p> <p>Las TIC y su uso ético y responsable</p> <p>El respeto mutuo y la cooperación entre iguales</p>

### 1.1. Saberes básicos

#### Sentido numérico

##### A.1. Cantidad:

- Realización de estimaciones en diversos contextos analizando y acotando el error cometido.
- Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.
- Diferentes representaciones de una misma cantidad.

##### A.2. Sentido de las operaciones:

- Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.
- Propiedades y relaciones inversas de las operaciones: cálculos con números reales, incluyendo con herramientas digitales.

##### A.3. Relaciones:

- Los conjuntos numéricos (naturales, enteros, racionales y reales): relaciones entre ellos y propiedades.
- Orden en la recta numérica. Intervalos.

##### A.4. Razonamiento proporcional:

- Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.

#### Sentido de la medida

##### B.1. Medición:

- Reconocimiento de las razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- Razones trigonométricas de un ángulo agudo y sus relaciones: aplicación a la resolución de problemas.

##### B.2. Cambio:

- Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.

#### Sentido espacial

##### C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:

- Propiedades geométricas de objetos matemáticos y de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica.

##### C.2. Localización y sistemas de representación:

- Figuras y objetos geométricos de dos dimensiones: representación y análisis de sus propiedades utilizando la geometría analítica.

- Expresiones algebraicas de una recta: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.

#### C.3. Movimientos y transformaciones:

- Transformaciones elementales en la vida cotidiana: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...

#### C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:

- Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.
- Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...
- Elaboración de conjeturas sobre propiedades geométricas utilizando programas de geometría dinámica u otras herramientas.

#### Sentido algebraico y pensamiento computacional

##### D.1. Patrones:

- Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.

##### D.2. Modelo matemático:

- Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones.
- Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.

##### D.3. Variable:

- Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.
- Relaciones entre cantidades y sus tasas de cambio.

##### D.4. Igualdad y desigualdad:

- Álgebra simbólica: representación de relaciones funcionales en contextos diversos.
- Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y no lineales sencillas.
- Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y no lineales sencillas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones, sistemas e inecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

##### D.5. Relaciones y funciones:

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y las clases de funciones que las modelizan.
- Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- Representación de funciones: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana y otros contextos.

#### D.6. Pensamiento computacional:

- Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico.
- Estrategias en la interpretación, modificación y creación de algoritmos.
- Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.

#### Sentido estocástico

##### E.1. Organización y análisis de datos:

- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucren una variable bidimensional. Tablas de contingencia.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Medidas de localización y dispersión: interpretación y análisis de la variabilidad.
- Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.
- Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente con herramientas tecnológicas la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal con herramientas tecnológicas.

##### E.2. Incertidumbre:

- Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- Probabilidad: cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas.

##### E.3. Inferencia:

- Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.
- Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas digitales adecuadas.

- Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.

Sentido socioafectivo

F.1. Creencias, actitudes y emociones:

- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones:

- Asunción de responsabilidades y participación activa para optimizar el trabajo en equipo.
- Disposición a pedir, dar y gestionar ayuda para la gestión de conflictos.
- Reflexión sobre las ideas clave de situaciones problemáticas para ser capaz de tomar decisiones adecuadas en situaciones similares.

### 1.1. Evaluación

#### Criterios de evaluación

A continuación aparecen las competencias específicas y su desglose en criterios de evaluación para 4º de ESO opción A

CE.M.1
<i>Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.</i>
1.1. Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.
1.2. Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo



<p>problema, valorando su eficiencia.</p> <p>1.3. Obtener todas las soluciones matemáticas de un problema movilizando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p>
<b>CE.M.2</b>
<p><i>Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para verificar su validez</i></p> <p><i>e idoneidad desde un punto de vista lógico y su repercusión global.</i></p>
<p>2.1 Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>2.2. Justificar las soluciones óptimas de un problema desde diferentes perspectivas (matemática, de género, de sostenibilidad, de consumo responsable...).</p>
<b>CE.M.3</b>
<p><i>Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la</i></p> <p><i>argumentación para generar nuevo conocimiento.</i></p>
<p>3.1 Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.</p> <p>3.2 Plantear variantes de un problema que lleven a una generalización.</p> <p>3.3 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas</p>
<b>CE.M.4</b>
<p><i>Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando,</i></p> <p><i>modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</i></p>
<p>4.1. Generalizar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones</p>

problematizadas.

4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

#### **CE.M.5**

*Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, para desarrollar una visión de las matemáticas como un todo integrado.*

5.1 Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.

5.2 Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.

#### **CE.M.6**

*Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos,*

*interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.*

6.1 Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real y las matemáticas, y usando los procesos inherentes a la investigación científica y matemática: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.

6.2 Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.

6.3 Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de

#### **CE.M.7**

*Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes*

<i>tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.</i>
<p>7.1 Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos visualizando ideas y estructurando procesos matemáticos.</p> <p>7.2 Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación (pictórica, gráfica, verbal o simbólica) valorando su utilidad para compartir información.</p>
<b>CE.M.8</b>
<p><i>Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico,</i></p> <p><i>utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.</i></p>
<p>8.1 Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, con coherencia, claridad y terminología apropiada.</p> <p>8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con cont</p>
<b>CE.M.9</b>
<p><i>Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte</i></p> <p><i>del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.</i></p>
<p>9.1. Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos.</p> <p>9.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada, al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p>
<b>CE.M.10</b>

*Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.*

10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones y realizando juicios informados.

10.2. Gestionar el reparto de tareas en el trabajo en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, responsabilizándose del rol asignado.

### **Instrumentos y herramientas de evaluación**

Este apartado es idéntico al de primero de ESO.

### ***Matemáticas I, 1º Bachillerato.***

Durante el presente curso, el primero bajo legislación LOMLOE, y ante los grandes cambios que implica un cambio metodológico con el curso comenzado y con unas pruebas de EBAU muy cercanas, el departamento ha decidido seguir trabajando con las mismas unidades didácticas que en años anteriores, a las que se modificarán y/o incluirán los elementos necesarios (saberes básicos en lugar de contenidos, criterios de evaluación, nuevos instrumentos de evaluación,...). Durante el curso iremos elaborando Situaciones de Aprendizaje más competenciales, como marca el espíritu de la ley. En el presente curso nos proponemos elaborar y llevar a cabo, al menos, una Situación de Aprendizaje en cada trimestre.

#### **1.1. Competencias específicas**

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.

2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema, contrastando su idoneidad, mediante el empleo del razonamiento y la argumentación individual o colaborativamente.
3. Formular y comprobar conjeturas o problemas de forma razonada y argumentada, individual o colectivamente, con ayuda de herramientas tecnológicas, en contextos matemáticos y científicos, generando nuevos conocimientos matemáticos.
4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de la ciencia y la tecnología modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas.
5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas determinando vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.
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.
7. Representar conceptos, información y procesos matemáticos seleccionando diferentes tecnologías, consiguiendo así visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.
8. Comunicar, de forma individual y colectiva, ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para conseguir así organizar y consolidar el pensamiento matemático.
9. Identificar y gestionar las emociones propias y empatizar con las de los demás al participar activamente en la organización y realización del trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje para afrontar situaciones de incertidumbre que ocurren durante la resolución de retos matemáticos, perseverando en la consecución de los objetivos y disfrutando con el aprendizaje de las matemáticas.

## **1.2. Saberes básicos.**

### **Bloque A. Sentido numérico.**

#### **A.1. Conteo.**

A.1.1. Reglas y estrategias para determinar el cardinal de conjuntos finitos en problemas de la vida cotidiana: uso de los principios de comparación, adición, multiplicación y división, del palomar y de inclusión-exclusión.

A.2. Sentido de las operaciones.

A.2.1. Interpretación de la información numérica en documentos de la vida cotidiana: tablas, diagramas, documentos financieros, facturas, nóminas, noticias, etc.

A.2.2. Herramientas tecnológicas y digitales en la resolución de problemas numéricos.

A.3. Relaciones. A.3.1. Razones, proporciones, porcentajes y tasas: comprensión, relación y aplicación en problemas en contextos diversos.

A.4. Educación financiera.

A.4.1. Razonamiento proporcional en la resolución de problemas financieros: medios de pago con cobro de intereses, cuotas, comisiones, cambios de divisas...

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

B.1. Medición. B.1.1. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios.

B.2. Cambio.

B.2.1. Estudio de la variación absoluta y de la variación media.

B.2.2. Concepto de derivada: definición a partir del estudio del cambio en diferentes contextos. Análisis e interpretación con medios tecnológicos.

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

C.1. Visualización, razonamiento y modelización geométrica.

C.1.1. Grafos: representación de situaciones de la vida cotidiana mediante diferentes tipos de grafos (dirigidos, planos, ponderados, árboles, etc.). Fórmula de Euler.

C.1.2. Grafos eulerianos y hamiltonianos: resolución de problemas de caminos y circuitos. Coloración de grafos.

C.1.3. Resolución del problema del camino mínimo en diferentes contextos.

### **Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional.**

D.1. Patrones.

D.1.1. Generalización de patrones en situaciones sencillas.

D.2. Modelo matemático.

D.2.1. Funciones lineales, cuadráticas, racionales sencillas, exponenciales, logarítmicas, a trozos y periódicas: modelización de situaciones del mundo real con herramientas digitales.

D.2.2. Programación lineal: modelización de problemas reales y resolución mediante herramientas digitales.

D.3. Igualdad y desigualdad.

D.3.1. Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones en diferentes contextos mediante herramientas digitales.

D.4. Relaciones y funciones.

D.4.1. Propiedades de las clases de funciones, incluyendo lineales, cuadráticas, racionales sencillas, exponenciales y logarítmicas.

D.5. Pensamiento computacional.

D.5.1. Formulación, resolución, análisis, representación e interpretación de relaciones y problemas de la vida cotidiana y de distintos ámbitos utilizando algoritmos, programas y herramientas tecnológicas adecuados.

### **Bloque E. Sentido estocástico.**

E.1. Organización y análisis de datos.

E.1.1. Interpretación y análisis de información estadística en diversos contextos.

E.1.2. Organización de los datos procedentes de variables bidimensionales: distribución conjunta, distribuciones marginales y condicionadas. Análisis de la dependencia estadística.

E.1.3. 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.

E.1.4. Coeficientes de correlación lineal y de determinación: cuantificación de la relación lineal, predicción y valoración de su fiabilidad en contextos científicos, económicos, sociales, etc.

E.1.5. Calculadora, hoja de cálculo o software específico en el análisis de datos estadísticos.

E.2. Incertidumbre.

E.2.1. Cálculo de probabilidades en experimentos simples y compuestos en problemas de la vida cotidiana. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia. Teorema de la probabilidad total.

E.3. Distribuciones de probabilidad.

E.3.1. Distribuciones de probabilidad uniforme (discreta y continua), binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas: aplicación a la resolución de problemas.

E.4. Inferencia.

E.4.1. Selección de muestras representativas. Técnicas sencillas de muestreo. Discusión de la validez de una estimación en función de la representatividad de la muestra.

E.4.2. Diseño de estudios estadísticos relacionados con diversos contextos utilizando herramientas digitales. Representatividad de una muestra.

#### **Bloque F. Sentido socioafectivo.**

F.1. Creencias, actitudes y emociones.

F.1.1. Destrezas de autoconciencia encaminadas a reconocer emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

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.

F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.

F.2.1. Destrezas básicas para evaluar opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas y tareas matemáticas.

F.2.2. Técnicas y estrategias de trabajo en equipo para la resolución de problemas y tareas matemáticas, en grupos heterogéneos.

F.3. Inclusión, respeto y diversidad.

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.

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 humanidad.

### **1.3. Evaluación**



### **Evaluación inicial**

Se llevará a cabo una prueba inicial a los alumnos con 10 preguntas sobre los contenidos de 4º ESO matemáticas académicas. De esta forma, veremos el nivel que tienen los alumnos y tendremos un punto de partida desde el que elaborar la programación de aula.

### **Criterios de Evaluación**

#### **Competencia específica 1.**

Criterio 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, seleccionando la más adecuada según su eficiencia en cada caso.

Criterio 1.2. Obtener todas las soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana, así como de la ciencia y la tecnología, describiendo el procedimiento utilizado.

#### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Seleccionar la solución más adecuada de un problema (de sostenibilidad, de consumo responsable, equidad...) en función del contexto usando el razonamiento y la argumentación.

Criterio 2.2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema y el error cometido, en su caso, valiéndose del razonamiento y la argumentación.

#### **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Adquirir nuevos conocimientos matemáticos a partir de la formulación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

Criterio 3.2. Investigar un problema o verificar una conjetura utilizando herramientas tecnológicas adecuadas para simplificar el proceso.

#### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana, así como de la ciencia y la tecnología, utilizando el pensamiento computacional.

Criterio 4.2. Modificar y crear algoritmos susceptibles de resolver problemas y ser ejecutados en un sistema computacional.

#### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Criterio 5.2. Resolver problemas en contextos matemáticos, estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.

#### **Competencia específica 6.**

Criterio 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.

Criterio 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 y a los retos científicos y tecnológicos que se plantean en la sociedad.

#### **Competencia específica 7.**

Criterio 7.1. Representar ideas matemáticas presentes en el ámbito científico estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

Criterio 7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación de la información científica, valorando su utilidad para compartir información.

#### **Competencia específica 8.**

Criterio 8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas presentes en contextos científicos empleando el soporte y la terminología adecuados.

Criterio 8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en contextos científicos, comunicando la información con la precisión adecuada.

#### **Competencia específica 9.**

Criterio 9.1. Afrontar situaciones de incertidumbre, identificando y gestionando emociones y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Criterio 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.

Criterio 9.3. Participar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de los demás, escuchando su razonamiento, identificando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables.

#### **Instrumentos y herramientas de evaluación**

Este apartado es igual que en la ESO, si bien, por las características de este curso y el hecho de que al final de etapa se enfrentarán a la EBAU, se dará bastante prioridad a los instrumentos de evaluación del rendimiento, que en este curso serán pruebas escritas al final de cada tema y bloque.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La **nota de cada evaluación** será la media de los temas que se hayan cubierto en esta.

La **nota de cada uno de los temas** se calculará de la siguiente forma:

- 90% Examen del tema.

A criterio del profesor, en cada examen podrá entrar, además de la materia del tema correspondiente, todo lo visto anteriormente en clase, en cuyo caso el peso en la nota de dicha materia será igual o inferior al 40% de la nota del examen.

- El 10% restante será por la evaluación del desempeño y la observación, es decir, el trabajo diario en clase y en casa, realización de tareas propuestas, grado de desempeño en estas, etc.

La **nota final ordinaria** será la media aritmética de las tres evaluaciones.

Estos criterios serán idénticos en el resto de cursos de Bachillerato.

Criterios de corrección para faltas de ortografía: Seguiremos el acuerdo recogido en el PLEA del centro. Se descontarán 0.1 punto por cada falta de ortografía, o por deficiencias en otros aspectos como la presentación, orden, limpieza y expresión, hasta un máximo de un punto.

#### **Nota de recuperación:**

Para aquellos alumnos con la materia suspensa, al final de curso se realizará un examen de recuperación diferenciado por bloques en el que cada alumno se examinará de los bloques suspensos. En dicho examen se calificará cada uno de los bloques por separado. En caso de que se apruebe, o se mejore la nota de un bloque en la recuperación, esta nueva nota sustituirá a la anterior. Después, se realizará de nuevo la media de las notas de bloque con los criterios ya mencionados y se obtendrá la nota final.

#### **1.4 Situaciones de aprendizaje**

Como se ha comentado anteriormente, se irán elaborando a lo largo del presente curso. Para ello se tendrán en cuenta las consideraciones incluidas en el Anexo II del decreto 109/2022.

**Matemáticas generales, 1º Bachillerato.**

En este curso todo es exactamente igual que el Matemáticas I, a excepción de los siguientes apartados.

### **1.1. Competencias específicas.**

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.
2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema, contrastando su idoneidad, mediante el empleo del razonamiento y la argumentación individual o colaborativamente.
3. Generar, formular y expresar de modo contextualizado preguntas recurriendo a contenidos matemáticos sobre situaciones de la vida cotidiana, buscando la respuesta mediante la aplicación de saberes y estrategias aprendidas.
4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y de diversos ámbitos, modificando o creando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas.
5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas determinando vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.
6. Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en las conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.
7. Representar información, conceptos y procesos matemáticos usando diferentes tecnologías, de forma individual y colectiva consiguiendo así visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.
8. Comunicar, de forma individual y colectiva, ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, consiguiendo así organizar y consolidar el pensamiento matemático.
9. Identificar y gestionar las emociones propias y empatizar con las de los demás al participar activamente en la organización y realización del trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje para afrontar situaciones de incertidumbre que ocurren durante la resolución de retos matemáticos, perseverando en la consecución de los objetivos y disfrutando con el aprendizaje de las matemáticas.

### **1.2. Saberes básicos.**

## **Bloque A. Sentido numérico.**

### A.1. Conteo.

A.1.1. Reglas y estrategias para determinar el cardinal de conjuntos finitos en problemas de la vida cotidiana: uso de los principios de comparación, adición, multiplicación y división, del palomar y de inclusión-exclusión.

### A.2. Sentido de las operaciones.

A.2.1. Interpretación de la información numérica en documentos de la vida cotidiana: tablas, diagramas, documentos financieros, facturas, nóminas, noticias, etc.

A.2.2. Herramientas tecnológicas y digitales en la resolución de problemas numéricos.

A.3. Relaciones. A.3.1. Razones, proporciones, porcentajes y tasas: comprensión, relación y aplicación en problemas en contextos diversos.

### A.4. Educación financiera.

A.4.1. Razonamiento proporcional en la resolución de problemas financieros: medios de pago con cobro de intereses, cuotas, comisiones, cambios de divisas...

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

B.1. Medición. B.1.1. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios.

### B.2. Cambio.

B.2.1. Estudio de la variación absoluta y de la variación media.

B.2.2. Concepto de derivada: definición a partir del estudio del cambio en diferentes contextos. Análisis e interpretación con medios tecnológicos.

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

C.1. Visualización, razonamiento y modelización geométrica.

C.1.1. Grafos: representación de situaciones de la vida cotidiana mediante diferentes tipos de grafos (dirigidos, planos, ponderados, árboles, etc.). Fórmula de Euler.

C.1.2. Grafos eulerianos y hamiltonianos: resolución de problemas de caminos y circuitos. Coloración de grafos.

C.1.3. Resolución del problema del camino mínimo en diferentes contextos.

## **Bloque D. Sentido algebraico y pensamiento computacional.**

### D.1. Patrones.

#### D.1.1. Generalización de patrones en situaciones sencillas.

### D.2. Modelo matemático.

#### D.2.1. Funciones lineales, cuadráticas, racionales sencillas, exponenciales, logarítmicas, a trozos y periódicas: modelización de situaciones del mundo real con herramientas digitales.

#### D.2.2. Programación lineal: modelización de problemas reales y resolución mediante herramientas digitales.

### D.3. Igualdad y desigualdad.

#### D.3.1. Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones en diferentes contextos mediante herramientas digitales.

### D.4. Relaciones y funciones.

#### D.4.1. Propiedades de las clases de funciones, incluyendo lineales, cuadráticas, racionales sencillas, exponenciales y logarítmicas.

### D.5. Pensamiento computacional.

#### D.5.1. Formulación, resolución, análisis, representación e interpretación de relaciones y problemas de la vida cotidiana y de distintos ámbitos utilizando algoritmos, programas y herramientas tecnológicas adecuados.

## **Bloque E. Sentido estocástico.**

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

#### E.1.1. Interpretación y análisis de información estadística en diversos contextos.

#### E.1.2. Organización de los datos procedentes de variables bidimensionales: distribución conjunta, distribuciones marginales y condicionadas. Análisis de la dependencia estadística.

#### E.1.3. 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.

#### E.1.4. Coeficientes de correlación lineal y de determinación: cuantificación de la relación lineal, predicción y valoración de su fiabilidad en contextos científicos, económicos, sociales, etc.

#### E.1.5. Calculadora, hoja de cálculo o software específico en el análisis de datos estadísticos.

## E.2. Incertidumbre.

E.2.1. Cálculo de probabilidades en experimentos simples y compuestos en problemas de la vida cotidiana. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia. Teorema de la probabilidad total.

## E.3. Distribuciones de probabilidad.

E.3.1. Distribuciones de probabilidad uniforme (discreta y continua), binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas: aplicación a la resolución de problemas.

## E.4. Inferencia.

E.4.1. Selección de muestras representativas. Técnicas sencillas de muestreo. Discusión de la validez de una estimación en función de la representatividad de la muestra.

E.4.2. Diseño de estudios estadísticos relacionados con diversos contextos utilizando herramientas digitales. Representatividad de una muestra.

## **Bloque F. Sentido socioafectivo.**

### F.1. Creencias, actitudes y emociones.

F.1.1. Destrezas de autoconciencia encaminadas a reconocer emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

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.

### F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.

F.2.1. Destrezas básicas para evaluar opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas y tareas matemáticas.

F.2.2. Técnicas y estrategias de trabajo en equipo para la resolución de problemas y tareas matemáticas, en grupos heterogéneos.

### F.3. Inclusión, respeto y diversidad.

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.

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 humanidad.

### 1.3. Criterios de Evaluación

#### **Competencia específica 1.**

Criterio 1.1. Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales, que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de ámbitos diversos, seleccionando la más adecuada en cada caso.

Criterio 1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de ámbitos diversos, describiendo el procedimiento realizado.

#### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto (de sostenibilidad, de consumo responsable, equidad...) usando el razonamiento y la argumentación.

Criterio 2.2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema y el error cometido, en su caso, valiéndose del razonamiento, la argumentación y las herramientas digitales.

#### **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1 Adquirir nuevos conocimientos matemáticos a partir de la formulación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

Criterio 3.2 Investigar un problema o verificar una pregunta planteada sobre una situación cotidiana utilizando herramientas tecnológicas adecuadas para simplificar el proceso.

#### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de ámbitos diversos, utilizando el pensamiento computacional.

Criterio 4.2. Modificar y crear algoritmos susceptibles de resolver problemas y ser ejecutados en un sistema computacional.

#### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Criterio 5.2 Resolver problemas, estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.



### **Competencia específica 6.**

Criterio 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.

Criterio 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 y a los retos que se plantean en la sociedad.

### **Competencia específica 7.**

Criterio 7.1. Representar ideas matemáticas presentes en diferentes contextos estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

Criterio 7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación valorando su utilidad para compartir información.

### **Competencia específica 8.**

Criterio 8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas presentes en diferentes contextos empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

Criterio 8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

### **Competencia específica 9.**

Criterio 9.1. Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones, aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Criterio 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.

Criterio 9.3. Participar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de los demás, escuchando su razonamiento, identificando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

### ***Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales, 1º Bachillerato.***

En este curso todo es exactamente igual que el Matemáticas I, a excepción de los siguientes apartados.

### 1.1. Competencias específicas.

1. Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y maneras de razonamiento, para obtener posibles soluciones.
2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.
3. Formular y comprobar conjeturas o problemas de forma razonada y argumentada, individual o colectivamente, con ayuda de las herramientas tecnológicas, en contextos matemáticos y sociales, generando nuevos conocimientos matemáticos.
4. Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz para modelizar y resolver, mediante el uso de las matemáticas, situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales, modificando, creando y generalizando algoritmos.
5. Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas determinando vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.
6. Descubrir los vínculos y profundizar en las relaciones de las matemáticas con otras áreas de conocimiento, interrelacionando conceptos y procedimientos, para resolver problemas en situaciones diversas.
7. Representar, conceptos, información y procesos matemáticos seleccionando diferentes tecnologías, de forma individual y colectiva, consiguiendo así visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.
8. Comunicar, de forma individual y colectiva, ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, consiguiendo así organizar y consolidar el pensamiento matemático.
9. Identificar y gestionar las emociones propias y empatizar con las de los demás al participar activamente en la organización y realización del trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje, y afrontar situaciones de incertidumbre que ocurren durante la resolución de retos matemáticos, perseverando en la consecución de los objetivos y disfrutando con el aprendizaje de las matemáticas.

### 1.2. Saberes básicos.

#### Bloque A. Sentido numérico.

##### A.1. Conteo.

A.1.1.1. Estrategias y técnicas de recuento sistemático (diagramas de árbol, técnicas de combinatoria...).

A.2. Cantidad.

A.2.1.1. Números reales (rationales e irracionales): comparación, ordenación, clasificación y contraste de sus propiedades.

A.3. Sentido de las operaciones.

A.3.1.1. Potencias, raíces y logaritmos: comprensión y utilización de sus relaciones para simplificar y resolver problemas.

A.4. Educación financiera.

A.4.1.1. Resolución de problemas relacionados con la educación financiera (cuotas, tasas, intereses, préstamos...) con herramientas tecnológicas.

**Bloque B. Sentido de la medida.** B.1. Medición.

B.1.1.1. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios.

B.2. Cambio.

B.2.1.1. Límites: estimación y cálculo a partir de una tabla, un gráfico o una expresión algebraica.

**Bloque C. Sentido algebraico.**

C.1. Patrones.

C.1.1.1. Generalización de patrones en situaciones sencillas.

C.2. Modelo matemático.

C.2.1.1. Relaciones cuantitativas esenciales en situaciones sencillas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

C.2.1.2. Ecuaciones, inecuaciones y sistemas: modelización de situaciones de las ciencias sociales y de la vida real.

C.3. Igualdad y desigualdad.

C.3.1.1. Resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones e inecuaciones no lineales en diferentes contextos.

C.4. Relaciones y funciones.

C.4.1.1. Representación gráfica de funciones utilizando la expresión más adecuada.

C.4.1.2. Propiedades de las distintas clases de funciones, incluyendo, polinómica, exponencial, racional sencilla, irracional, logarítmica, periódica y a trozos: comprensión y comparación.

C.4.1.3. Álgebra simbólica en la representación y explicación de relaciones matemáticas de las ciencias sociales.

C.5. Pensamiento computacional.

C.5.1.1. Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales utilizando programas y herramientas adecuados.

C.5.1.2. Comparación de algoritmos alternativos para el mismo problema mediante el razonamiento lógico.

#### **Bloque D. Sentido estocástico.**

D.1. Organización y análisis de datos.

D.1.1.1. Organización de los datos procedentes de variables bidimensionales: distribución conjunta y distribuciones marginales y condicionadas. Análisis de la dependencia estadística.

D.1.1.2. 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.

D.1.1.3. Coeficientes de correlación lineal y de determinación: cuantificación de la relación lineal, predicción y valoración de su fiabilidad en contextos de las ciencias sociales.

D.1.1.4. Calculadora, hoja de cálculo o software específico en el análisis de datos estadísticos.

D.2. Incertidumbre.

D.2.1.1. Estimación de la probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa.

D.2.1.2. Cálculo de probabilidades en experimentos simples: la regla de Laplace en situaciones de equiprobabilidad y en combinación con diferentes técnicas de recuento.

D.3. Distribuciones de probabilidad.

D.3.1.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución.

D.3.1.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.

D.3.1.3. Estimación de probabilidades mediante la aproximación de la binomial por la normal.

D.4. Inferencia.

D.4.1.1 Diseño de estudios estadísticos relacionados con las ciencias sociales utilizando herramientas digitales. Técnicas de muestreo sencillas.

D.4.1.2 Análisis de muestras unidimensionales y bidimensionales con herramientas tecnológicas con el fin de emitir juicios y tomar decisiones: estimación puntual.

#### **Bloque E. Sentido socioafectivo.**

#### E.1. Creencias, actitudes y emociones.

E.1.1.1 Destrezas de autoconciencia encaminadas a reconocer emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

E.1.1.2 Tratamiento del error, individual y colectivo, como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.

#### E.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.

E.2.1.1 Reconocimiento y aceptación de diversos planteamientos en la resolución de problemas y tareas matemáticas, transformando los enfoques de los demás en nuevas y mejoradas estrategias propias, mostrando empatía y respeto en el proceso.

E.2.1.2 Técnicas y estrategias de trabajo en equipo para la resolución de problemas y tareas matemáticas, en grupos heterogéneos.

#### E.3. Inclusión, respeto y diversidad.

E.3.1.1 Destrezas para desarrollar una comunicación efectiva: la escucha activa, la formulación de preguntas o solicitud y prestación de ayuda cuando sea necesario.

E.3.1.2 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.

### 1.3. Criterios de Evaluación

#### Competencia específica 1.

Criterio 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.

Criterio 1.2. Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, describiendo el procedimiento realizado.

#### Competencia específica 2.

Criterio 2.1. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto (de sostenibilidad, de consumo responsable, equidad...) usando el razonamiento y la argumentación.

Criterio 2.2. Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema y el error cometido, en su caso, valiéndose del razonamiento y la argumentación.

#### Competencia específica 3.

Criterio 3.1. Adquirir nuevos conocimientos matemáticos a partir de la formulación de conjeturas y problemas de forma guiada.

Criterio 3.2. Investigar un problema o verificar una conjetura utilizando herramientas tecnológicas adecuadas para simplificar el proceso.

#### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, utilizando el pensamiento computacional.

Criterio 4.2. Modificar y crear algoritmos susceptibles de resolver problemas y ser ejecutados en un sistema computacional.

#### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Criterio 5.2. Resolver problemas, estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.

#### **Competencia específica 6.**

Criterio 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.

Criterio 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 y a los retos que se plantean en la sociedad.

#### **Competencia específica 7.**

Criterio 7.1. Representar ideas matemáticas presentes en el ámbito de las ciencias sociales, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

Criterio 7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación valorando su utilidad para compartir información.

#### **Competencia específica 8.**

Criterio 8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas presentes en las ciencias sociales empleando el soporte y la terminología apropiados.

Criterio 8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en las ciencias sociales, comunicando la información con precisión.

#### **Competencia específica 9.**

Criterio 9.1. Afrontar situaciones de incertidumbre, identificando y gestionando emociones y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Criterio 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.

Criterio 9.3 Participar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de los demás, escuchando su razonamiento, identificando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables.

### **Matemáticas II, 2º Bachillerato.**

En este curso todo es exactamente igual que el de Matemáticas I, a excepción de los siguientes apartados.

#### **1.1. Saberes básicos.**

##### **Bloque A. Sentido numérico.**

A.1. Sentido de las operaciones.

A.1.2.1. Adición y producto de vectores y matrices: interpretación, comprensión y uso adecuado de las propiedades.

A.1.2.2. 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.

A.2. Relaciones.

A.2.2.1. Conjuntos de vectores y matrices: estructura, comprensión y propiedades.

Bloque B. Sentido de la medida.

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

B.1. Medición.

B.1.2.1. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetiva, clásica y frecuentista.

B.1.2.2. Resolución de problemas que impliquen medidas de longitud, superficie o volumen en un sistema de coordenadas cartesianas.

B.1.2.3. Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.

B.1.2.4. Cálculo de áreas bajo una curva: técnicas elementales para el cálculo de primitivas.

B.1.2.5. Técnicas para la aplicación del concepto de integral a la resolución de problemas que impliquen cálculo de superficies planas o volúmenes de revolución.

B.2. Cambio.

B.2.2.1. Derivadas: interpretación y aplicación al cálculo de límites.

B.2.2.2. Aplicación de los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones.

B.2.2.3. La derivada como razón de cambio en la resolución de problemas de optimización en contextos diversos.

### **Bloque C. Sentido Geométrico.**

C.1. Formas geométricas de dos dimensiones.

C.1.2.1. Objetos geométricos de tres dimensiones: análisis de las propiedades y determinación de sus atributos.

C.1.2.2. Resolución de problemas relativos a objetos geométricos en el espacio representados con coordenadas cartesianas.

C.2. Localización y sistemas de representación.

C.2.2.1. Relaciones de objetos geométricos en el espacio: representación y exploración con ayuda de herramientas digitales.

C.2.2.2. Expresiones algebraicas de los objetos geométricos en el espacio: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.

C.3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica.

C.3.2.1. Representación de objetos geométricos en el espacio mediante herramientas digitales.

C.3.2.2. Modelos matemáticos (geométricos, algebraicos...) para resolver problemas en el espacio. Conexiones con otras disciplinas y áreas de interés.

C.3.2.3. Conjeturas geométricas en el espacio: validación por medio de la deducción y la demostración de teoremas.

C.3.2.4. Modelización de la posición y el movimiento de un objeto en el espacio utilizando vectores

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

D.1. Patrones.

D.1.2.1. Generalización de patrones en situaciones diversas.

D.2. Modelo matemático.



D.2.2.1. Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

D.2.2.2. Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos.

D.2.2.3. Técnicas y uso de matrices para modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos.

D.3. Igualdad y desigualdad.

D.3.2.1. Resolución de sistemas de ecuaciones en diferentes contextos.

D.3.2.2. 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.

D.4. Relaciones y funciones.

D.4.2.1. Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales.

D.4.2.2. Propiedades de las distintas clases de funciones: comprensión y comparación.

D.5. Pensamiento computacional.

D.5.2.1. 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.

D.5.2.1. 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.

## **Bloque E. Sentido estocástico.**

E.2. Incertidumbre.

E.2.2.1. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.

E.2.2.2. 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.

E.4. Distribuciones de probabilidad.

E.4.2.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución.

E.4.2.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.

## **Bloque F. Sentido socioafectivo.**

F.1. Creencias, actitudes y emociones.

F.1.2.1. Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.

F.1.2.2. 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.

F.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.

F.2.2.1. Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas y tareas matemáticas.

F.3. Inclusión, respeto y diversidad

F.3.2.1. Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

F.3.2.2. 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.

## 1.2 Criterios de Evaluación

### Competencia específica 1.

Criterio 1.1. Manejar diferentes estrategias y herramientas, que modelizan y resuelven problemas de la vida cotidiana, y de la ciencia y la tecnología, seleccionando las más adecuadas según su eficiencia.

Criterio 1.2. Obtener todas las soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de la ciencia y la tecnología, describiendo el procedimiento utilizado.

### Competencia específica 2.

Criterio 2.1. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto (de sostenibilidad, de consumo responsable, equidad...), usando el razonamiento y la argumentación.

Criterio 2.2. Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema, utilizando el razonamiento y la argumentación.

### Competencia específica 3.

Criterio 3.1. Adquirir nuevos conocimientos matemáticos mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

Criterio 3.2. Demostrar conjeturas o resolver problemas aplicando los distintos sentidos matemáticos, de forma clara y justificada y utilizando herramientas tecnológicas adecuadas para argumentar y presentar la respuesta.

#### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana, así como de la ciencia y la tecnología, utilizando el pensamiento computacional.

Criterio 4.2. Modificar, crear y generalizar algoritmos susceptibles de resolver problemas y ser ejecutados en un sistema computacional.

#### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Demostrar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Criterio 5.2. Resolver problemas en contextos matemáticos estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.

#### **Competencia específica 6.**

Criterio 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.

Criterio 6.2. Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos científicos y tecnológicos que se plantean en la sociedad.

#### **Competencia específica 7.**

Criterio 7.1. Representar ideas matemáticas presentes en el ámbito científico estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías y soportes más adecuados.

Criterio 7.2. Seleccionar las formas de representación más adecuadas en cada caso valorando su utilidad para compartir información.

#### **Competencia específica 8.**

Criterio 8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas presentes en contextos científicos empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

Criterio 8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en contextos científicos, comunicando la información con precisión y rigor.

#### **Competencia específica 9.**

Criterio 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.

Criterio 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.

Criterio 9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de los demás, escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

### ***Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales, 2º Bachillerato.***

En este curso todo es exactamente igual que en el de matemáticas I, a excepción de los siguientes apartados.

#### **1.1. Saberes básicos.**

##### **Bloque A. Sentido numérico.**

A.1. Conteo.

A.2.2.1. 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. A.3. Sentido de las operaciones.

A.3.2.1. Adición y producto de matrices: interpretación, comprensión y aplicación adecuada de las propiedades.

A.5. Relaciones

A.5.2.1. Conjuntos de matrices: estructura, comprensión y propiedades.

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

B.1. Medición.

B.1.2.1. La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetivas, clásica y frecuentista.

B.1.2.2. Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.

B.1.2.3. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas.

B.2. Cambio.

B.2.2.1. Aplicación de los conceptos de límite y derivada a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones.

B.2.2.2. La derivada como razón de cambio en resolución de problemas de optimización en contextos diversos.

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

#### C.1. Patrones.

##### C.1.2.1. Generalización de patrones en situaciones diversas.

#### C.2. Modelo matemático.

##### C.2.2.1. Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones que pueden modelizarlas.

##### C.2.2.2. Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos.

##### C.2.2.3. Técnicas y uso de matrices para, al menos, modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos.

##### C.2.2.4. Programación lineal: modelización de problemas reales y resolución mediante herramientas digitales.

#### C.3. Igualdad y desigualdad.

#### C.4. Relaciones y funciones.

##### C.3.2.1. Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones en diferentes contextos.

##### C.3.2.2. 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.

#### C.4. Relaciones y funciones.

##### C.4.2.1. Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales.

##### C.4.2.2. Propiedades de las distintas clases de funciones: comprensión y comparación.

#### C.5. Pensamiento computacional.

##### C.5.2.1. Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales empleando las herramientas o los programas más adecuados.

##### C.5.2.2. Análisis algorítmico de las propiedades de las operaciones con matrices y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

### **Bloque D. Sentido estocástico.**

#### D.2. Incertidumbre. D.2.2.1. Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.

#### D.2.2.2. 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.

D.3. Distribuciones de probabilidad.

D.3.2.1. Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución. Distribuciones binomial y normal.

D.3.2.2. Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.

D.4. Inferencia.

D.4.2.1. Selección de muestras representativas. Técnicas de muestreo.

D.4.2.2. 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.

D.4.2.3. Intervalos de confianza basados en la distribución normal: construcción, análisis y toma de decisiones en situaciones contextualizadas.

D.4.2.4. Herramientas digitales en la realización de estudios estadísticos.

### **Bloque E. Sentido socioafectivo.**

E.1. Creencias, actitudes y emociones.

E.1.2.1. Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.

E.1.2.2 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.

E.2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.

E.2.2.1. Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas.

E.3. Inclusión, respeto y diversidad.

E.3.2.1 Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

E.3.2.2 Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia del avance de las ciencias sociales.

## **1.2. Criterios de Evaluación**

### **Competencia específica 1.**

Criterio 1.1. Emplear diferentes herramientas y estrategias para resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada. según su eficiencia.

Criterio 1.2. Obtener todas las soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, describiendo el procedimiento realizado.

### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto (de sostenibilidad, de consumo responsable, equidad...), usando el razonamiento y la argumentación.

Criterio 2.2. Demostrar la validez de una solución y el error cometido, en su caso, valiéndose del razonamiento y la argumentación.

### **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Adquirir nuevos conocimientos matemáticos mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

Criterio 3.2. Demostrar conjeturas o resolver problemas aplicando los distintos sentidos matemáticos, de forma clara y justificada, utilizando herramientas tecnológicas adecuadas para argumentar y presentar la respuesta.

### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, utilizando el pensamiento computacional.

Criterio 4.2. Modificar, crear y generalizar algoritmos susceptibles de resolver problemas y ser ejecutados en un sistema computacional.

### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Criterio 5.2. Resolver problemas, estableciendo y aplicando conexiones entre las diferentes ideas matemáticas.

### **Competencia específica 6.**

Criterio 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.

Criterio 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 y a los retos que se plantean en la sociedad.

### **Competencia específica 7.**

Criterio 7.1. Representar y visualizar ideas matemáticas presentes en el ámbito de las ciencias sociales, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

Criterio 7.2. Seleccionar y utilizar diversas formas de representación valorando su utilidad para compartir información.

#### **Competencia específica 8.**

Criterio 8.1. Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas presentes en las ciencias sociales empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

Criterio 8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en las ciencias sociales, comunicando la información con precisión y rigor.

#### **Competencia específica 9.**

Criterio 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.

Criterio 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.

Criterio 9.3. Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de los demás, escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

### **7.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Según la información que nos facilita el Departamento de Orientación en el presente curso tenemos un alumno y una alumna de primer curso de Ciclo de Grado Básico dentro del Plan de Atención a la Diversidad.

### **8.- EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Para llevar a cabo la evaluación del proceso de enseñanza y de la práctica docente se aplicarán las siguientes tablas:



EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA				
INDICADORES	No conseguido	Conseguido en grado bajo	Conseguid o en grado medio	Altamente conseguid o
Contextualización de la programación a las características del centro y del alumnado				
Adecuación de la programación para conseguir objetivos y desarrollar competencias				
El alumnado ha conseguido los aprendizajes propuestos				
Adecuación de la metodología a las características del alumnado				
Empleo de recursos didácticos y organizativos adecuados				
Las propuestas didácticas se han adaptado a las necesidades del alumnado				
Flexibilidad para hacer los ajustes necesarios				

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE				
INDICADORES	No conseguido	Conseguido en grado bajo	Conseguido en grado medio	Altamente conseguido
Elaboración de la programación didáctica de acuerdo a la normativa				
Adecuada coordinación didáctica con el equipo docente				
Se han puestos en marcha los procesos didácticos programados en el aula				
Evaluación adecuada del aprendizaje de los alumnos				

#### 10.12 ANEXO 1. PROGRAMACIÓN BILINGÜE DE 2º ESO

Los saberes básicos y su distribución temporal, en el curso 2º de la ESO perteneciente a la sección bilingüe, serán los mismos que corresponden a este nivel en la asignatura de Matemáticas en el resto de grupos, y que se plasman en la programación de dicho Departamento Didáctico, siguiendo siempre el currículo oficial de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

##### 1. Objetivos.

Sin perjuicio de los objetivos programados por el Departamento Didáctico de Matemáticas para el curso 2025/2026, nos proponemos alcanzar los siguientes objetivos para la materia Matemáticas bilingüe (inglés):

- Motivar al alumnado del grupo, favoreciendo la adquisición de las destrezas básicas de la lengua inglesa (Reading, Writing, Listening y Speaking).
- Reconocer y producir el vocabulario (Vocabulary) programado relacionado con las distintas unidades didácticas.
- Comprender los mensajes matemáticos procedentes del profesor, de otros compañeros o de los medios audiovisuales e informáticos utilizados.
- Identificar e interpretar los elementos matemáticos presentes en la información que llega del entorno (medios de comunicación, publicidad...) analizando críticamente el papel que desempeñan.
- Interaccionar oralmente en situaciones reales o simuladas a través de respuestas verbales y no verbales.
- Producir textos escritos y orales mediante la participación en actividades individuales o de grupo.
- Identificar el sentido global y la información más significativa de textos orales, escritos y audiovisuales.
- Valorar positivamente el inglés como medio para ampliar el conocimiento del mundo exterior.
- Participar de manera crítica, reflexiva y creativa en situaciones de comunicación oral.
- Expresar interés por conocer el vocabulario y las estructuras lingüísticas necesarias para expresar mensajes científicos sencillos.
- 

## **2. Metodología.**

La metodología didáctica es el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Esto se verá reflejado en el aula durante el curso atendiendo a los siguientes aspectos metodológicos:

- Exploración de los conocimientos previos y de las motivaciones, expectativas e intereses del alumnado a través de las actividades de introducción para favorecer una participación activa y desinhibida, procurando que queden conectados a la clase de Matemáticas en inglés desde el inicio de la misma.
- Realización progresiva y estructurada de las actividades, introduciendo las adaptaciones pertinentes que faciliten, refuercen o amplíen la adquisición de los objetivos y contenidos programados. El desarrollo de las unidades didácticas tiene un enfoque integrador, que acerca al alumnado a situaciones contextualizadas de su propia experiencia o de sus conocimientos previos, favoreciendo todo tipo de aprendizajes y actividades cognitivas, alternando actividades de diversa naturaleza:
  - Actividades estratégicas de motivación y de introducción a cada unidad.
  - Actividades de reading y listening en relación con los contenidos programados.
  - Actividades expositivas de los contenidos en inglés y en español. Durante las explicaciones el alumnado contará con el apoyo de fotocopias con las ideas fundamentales que se irán completando a medida que avanza la explicación.
  - Actividades de reading comprehension asociadas al contenido programado.
  - Actividades de desarrollo para trabajar los nuevos contenidos.
  - Actividades de resolución de problemas en lengua inglesa.
  - Actividades y ejercicios de control y evaluación que permitan valorar el grado de progreso realizado por los alumnos a la vez que el proceso de enseñanza y la propia práctica docente realizadas en las unidades didácticas.
- En el proceso de enseñanza-aprendizaje se favorecerá la atención individualizada al alumnado, que se complementará con actividades de refuerzo, a fin de recuperar aquellos objetivos y contenidos básicos no consolidados y con actividades de ampliación.

### **3. Recursos y materiales.**

Los materiales didácticos son concebidos como una ayuda para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La variedad y flexibilidad de estos materiales garantizan la atención a la diversidad, a la vez que permiten la integración de otros materiales elaborados por el profesorado.

Del alumnado:

- Libro de texto. Utilizarán como referencia el libro de texto de Matemáticas correspondiente a 2º de la ESO de la editorial Santillana.
- Cuaderno de actividades en el que realizar tanto los ejercicios de clase como las tareas de casa y que deberá estar en todo momento a disposición del profesor.
- Material fotocopiable proporcionado por el profesor, especialmente referido a los contenidos de la materia en inglés.

Del profesor:

- Material bibliográfico:
  - Libro del profesor Matemáticas, correspondiente a 2º de la ESO de la editorial Santillana.
  - Libro del profesor Mathematics, correspondiente a 2º de la ESO de la editorial Anaya.

Uso de las TICs:

- Programas informáticos para producir trabajos escolares. Por ejemplo: open-office, gimp, geogebra.
- Software básico de comunicación y búsqueda en Internet: Por ejemplo: Navegador Mozilla, Google.uk, Wikipedia (versión inglesa), etc.
- Webs de apoyo a la docencia, así como diversas webs de interés educativo. Por ejemplo:
  - <https://es.khanacademy.org/>
  - <https://kahoot.it/#/>
  - <http://www.themathpage.com/index.html>
  - <http://www.mathsisfun.com/>
  - <http://mathforum.org/>
  - <http://www.algebralab.org/default.aspx>
  - <http://www.coolmath.com/algebra/index.html>
  - <https://www.acapela-box.com>

#### **4. Instrumentos y procedimientos de evaluación.**

Serán objeto de evaluación los siguientes aspectos: ejercicios escritos (en español y en inglés), la limpieza y orden en el trabajo, la puntualidad a la hora de presentar trabajos, ejercicios, etc., dichos trabajos, la actitud en clase, el cuaderno de trabajo, que deberá estar ordenado y limpio, la exposición oral

de los contenidos y el rigor a la hora de redactar informes, así como la comprensión de contenidos orales y escritos en español y en inglés (listening and reading comprehension).

Las herramientas para llevar a cabo este proceso serán:

- Evaluación inicial de sondeo.
- Observación directa.
- Cuaderno de trabajo del alumnado.
- Evaluación de las actividades de aprendizaje.
- Actividades de repaso de cada unidad.
- Pruebas de resolución de problemas.
- Pruebas objetivas escritas.

Se podrán adoptar medidas de refuerzo en cualquier momento del curso y en cuanto se detecten dificultades.

Como se contempla en el actual sistema educativo, además de la evaluación del alumnado, también se llevará a cabo una evaluación del proceso seguido, con la participación del mismo. Esta evaluación se realizará debatiendo con el alumnado sobre los aspectos que hayan repercutido en el aprendizaje, como la utilidad de lo aprendido, grado de interés de las actividades, relación con el profesorado y el grupo, etc.

El objeto de recoger este tipo de información será introducir, si se cree conveniente a la luz de los datos, las modificaciones pertinentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **5. Criterios de calificación.**

Los criterios de calificación de la materia serán los marcados en la programación didáctica del departamento de Matemáticas con algunos aspectos diferenciales relativos a la evaluación de la parte idiomática de la asignatura. Estas diferencias vendrán dadas por:

- Las pruebas objetivas escritas constarán de dos partes, una en español y otra en inglés, siendo la valoración de cada una de ellas de, al menos, el 80% en el primer caso y el 20% en el segundo, de la calificación total.

- En la valoración correspondiente a la observación en el aula y al desempeño, será tomado en consideración, siempre de forma positiva para el alumnado, la predisposición a utilizar el idioma inglés tanto al expresar contenidos propios de la asignatura como al poner en práctica expresiones usuales en el funcionamiento de la clase.

## ANEXO 11: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA *Thinking Classroom* EN MATEMÁTICAS

### 1. Justificación del Anexo

El presente anexo se incorpora a la programación didáctica con el objetivo fundamental de **garantizar la libertad de cátedra** de los distintos miembros del Departamento de Matemáticas, permitiendo la diversidad e **innovación pedagógica**. Responde, asimismo, a la necesidad de adoptar metodologías que se ajusten de forma más coherente al **enfoque competencial** y al aprendizaje activo, reflexivo y significativo establecido por la LOMLOE.

### 2. Explicación de la Metodología: *Thinking Classroom*

La metodología *Thinking Classroom* es una propuesta emergente pero con **amplia evidencia científica** que busca **maximizar el tiempo en que el alumnado dedica a pensar y construir matemáticas** de manera autónoma y significativa. Se enfoca en crear un entorno de aprendizaje dinámico donde el pensamiento matemático se hace visible.

Sus **principales características** son:

- **Trabajo en grupos de tres, formados de manera aleatoria:** Esta organización favorece la **cooperación, la inclusión y la interacción** al evitar la formación de dinámicas fijas y dependientes.
- **Uso de pizarras verticales no permanentes:** Al trabajar de pie, de forma visible y colaborativa, se genera un espacio donde el pensamiento se **comparte, se prueba y se corrige** de forma natural, facilitando la monitorización por parte del profesorado.
- **Planteamiento de problemas de "suelo bajo y techo alto":** Los enunciados iniciales son accesibles (**suelo bajo**) para que todos puedan empezar, pero ofrecen un amplio recorrido (**techo alto**) para profundizar, avanzar en el razonamiento y fomentar la exploración continua.
- **Rol activo del alumnado:** Los estudiantes se convierten en los **protagonistas** de su aprendizaje, construyendo sus propias estrategias, argumentos y soluciones.
- **El profesor como guía (*facilitador*):** El docente observa, orienta y plantea nuevas preguntas que estimulan la reflexión, sin ser la fuente exclusiva de conocimiento o la única persona que corrige.

### 3. Experiencia Previa y Aplicación en el Presente Curso

Durante el curso pasado, esta metodología **se puso en práctica en algunos grupos con muy buenos resultados**, tanto en el rendimiento académico como en la **satisfacción y motivación** del alumnado y del profesorado implicado. La dinámica generó un ambiente de trabajo más participativo y reflexivo.

Para el presente curso académico, se continuará trabajando con la metodología *Thinking Classroom* principalmente en los siguientes niveles:

- 1º de ESO
- 3º de ESO

### 4. Criterios y Procedimiento de Evaluación

La evaluación en la metodología *Thinking Classroom* se centra en el **proceso de resolución de problemas, la comunicación y la representación del pensamiento**, y se alinea con un enfoque de **evaluación formativa** que prioriza los avances del alumnado.

#### 4.1. El Proceso de Evaluación

1. **Indicadores y Logros (★)**: La evaluación se basa en **indicadores de aprendizaje**, definidos para cada unidad didáctica, como la contribución al grupo o la perseverancia.
2. **Profundidad del Reto**: Cada indicador tiene tres niveles de profundidad, representados por **estrellas (★)** (1, 2 o 3).
3. **Certificación de Logros**: El profesor certifica los logros con estrellas. Para conseguir una nueva estrella en un indicador, el alumnado debe resolver una actividad de mayor profundidad que la anterior.
4. **Trabajo Diario y Dossier**: El profesor evaluará el proceso mientras el alumnado trabaja en las **pizarras verticales**. El alumnado recibirá un *dossier* con retos adicionales al final de cada unidad, que podrá realizar para conseguir las estrellas que le falten.
5. **Recuperación**: El alumnado puede **recuperar o mejorar las estrellas** en cualquier momento del curso demostrando que ha alcanzado el aprendizaje marcado por el indicador.

#### 4.2. Conversión a Calificación Final

La calificación trimestral se obtiene mediante la conversión de los logros de los indicadores de la siguiente manera:

- **Suficiente (5)**: Se requiere tener **una estrella (★)** en todos los indicadores vistos en el trimestre.
- **Bien (6)**: Se requiere tener, al menos, la **mitad** de los indicadores con **dos estrellas (★★)** y el resto con una estrella.





- **Notable (8):** Se requiere tener **dos estrellas (\*\*) en todos los indicadores.**
- **Sobresaliente (10):** Se requiere tener **más de la mitad** de los indicadores con **tres estrellas (\*\*\*)** y el resto con dos estrellas.