

Matemáticas · 3.º ESO · Aragón

Cuadernillo de trabajo del profesorado: currículo oficial, secuenciación trimestral, situaciones de aprendizaje, rúbricas competenciales, DUA y comparativa autonómica frente al BOE.

Normativa Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto

Estado normativo Fallback boe

Generado 03/07/2026 19:30

14 Competencias	49 Criterios	80 Saberes	3 SDAs
---------------------------	------------------------	----------------------	------------------

Curso de profundización: la complejidad de los saberes básicos aumenta significativamente y se introducen criterios que exigen razonamiento abstracto y modelización. Se acerca la toma de decisiones de itinerario para 4.º ESO.

Índice

1. Resumen normativo

2. Comparativa Aragón vs BOE

3. Competencias específicas (explicadas)

4. Criterios de evaluación (con evidencia)

5. Saberes básicos (con actividad de aula)

6. Rúbricas IA por competencia (niveles 1-4)

· Secuenciación trimestral

· Situaciones de aprendizaje sugeridas

· Sugerencias DUA por CE

· Preguntas frecuentes específicas

· Cómo programar paso a paso

1. Resumen normativo

Materia	Matemáticas
Curso	3.º ESO
Comunidad Autónoma	Aragón
Decreto autonómico	Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto
Particularidad	Aragón incorpora referencias específicas al patrimonio aragonés en Geografía e Historia y Lengua.
Referencia normativa	Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

2. Comparativa Aragón vs BOE

Estado normativo: Fallback boe

Aragón aplica el currículo base estatal del RD 217/2022 para Matemáticas de 3º ESO sin modificaciones.

Mantiene del BOE

Sí, se mantiene íntegramente el currículo estatal.

Implicación para tu programación: Al no haber concreción autonómica, la programación didáctica debe basarse exclusivamente en el Real Decreto 217/2022.

3. Competencias específicas

Matemáticas

CE.M.1 · Interpretar, modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y propios de las matemáticas, aplicando diferentes estr...

TEXTO OFICIAL

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.

RESUMEN CLARO

Saber enfrentarse a retos matemáticos o reales buscando soluciones propias mediante el razonamiento y la prueba de diferentes caminos.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza situaciones problemáticas, traduce la realidad al lenguaje matemático, ensaya diversas estrategias de resolución y comprueba si los resultados obtenidos tienen sentido y coherencia.

NO ES

No es aplicar mecánicamente una fórmula dictada por el docente. No es hacer una lista de ejercicios idénticos. No es memorizar procedimientos sin entender el porqué.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña un presupuesto para una fiesta escolar comparando diferentes ofertas y calculando el gasto por persona según el número de asistentes.

resolver

CE.M.2 · Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, pa...

TEXTO OFICIAL

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 matemático y su repercusión global. Tras la resolución de un problema, el alumnado tiende a dar por finalizada la actividad omitiendo una parte importante, que resulta ser muy constructiva.

RESUMEN CLARO

Comprobar si los resultados obtenidos en un problema tienen sentido lógico, son matemáticamente correctos y encajan en el contexto real planteado.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado revisa sus cálculos, utiliza calculadoras o software para contrastar datos y reflexiona sobre si la solución es razonable para el mundo real.

NO ES

No es dar por bueno el primer número que sale en la calculadora. No es mecanizar algoritmos sin entender qué significan los resultados finales.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Tras calcular el precio de un alquiler, el alumnado debate si el resultado es realista comparándolo con ofertas actuales de su ciudad.

evaluar

CE.M.3 · Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Capacidad de investigar patrones, proponer teorías propias y demostrar por qué funcionan las cosas mediante la lógica y el razonamiento matemático.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado observa regularidades, lanza hipótesis sobre lo que ocurrirá, las pone a prueba y explica sus conclusiones usando argumentos lógicos y coherentes.

NO ES

No es aplicar mecánicamente una fórmula dada por el docente ni repetir procedimientos memorizados. No es resolver ejercicios cerrados con una única vía de solución.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado investiga qué ocurre con la suma de los ángulos de diferentes polígonos, propone una regla general y justifica por qué siempre se cumple.

argumentar

CE.M.4 · Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones...

TEXTO OFICIAL

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.

RESUMEN CLARO

Enseñar a los estudiantes a descomponer problemas complejos en pasos lógicos y ordenados para encontrar soluciones matemáticas eficientes y automatizables.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza datos, identifica patrones repetitivos y diseña secuencias de instrucciones o diagramas de flujo para resolver retos matemáticos de manera estructurada.

NO ES

No es simplemente usar la calculadora. No es necesariamente programar código informático complejo. No es memorizar fórmulas. Es estructurar el pensamiento para automatizar procesos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña un algoritmo o diagrama de flujo que determine si un número es primo siguiendo una serie de pasos lógicos.

modelizar

CE.M.5 · Reconocer y utilizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, interconectando conceptos y procedimientos, ...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Relacionar distintos conceptos y procedimientos matemáticos para entender la asignatura como un conjunto unido y no como temas aislados.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado vincula nuevos aprendizajes con conocimientos anteriores, aplicando herramientas de un bloque, como el álgebra, para resolver retos de otros, como la geometría.

NO ES

No es estudiar temas estancos sin relación. No es olvidar lo aprendido el curso pasado. No es ver las matemáticas como fórmulas sueltas sin coherencia.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado utiliza ecuaciones de primer grado para calcular las dimensiones desconocidas de una figura geométrica a partir de su área.

conectar

CE.M.6 · Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términ...

TEXTO OFICIAL

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. 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.

RESUMEN CLARO

Consiste en ver y usar las matemáticas fuera de su propia clase, conectándolas con otras asignaturas y con problemas del día a día.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado detecta herramientas matemáticas en contextos ajenos, como el arte o la ciencia, y las utiliza para resolver retos prácticos de la vida cotidiana.

NO ES

No es resolver problemas de texto aislados ni memorizar fórmulas. Es entender que las matemáticas son una herramienta útil en cualquier ámbito de la realidad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado analiza el etiquetado nutricional de varios productos para calcular porcentajes y proporciones en una dieta equilibrada de Educación Física.

[conectar](#)

CE.M.7 · Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando di...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Expresar ideas y datos matemáticos mediante esquemas, gráficas o herramientas digitales para organizar el pensamiento y facilitar la comprensión visual.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado crea representaciones visuales, usa software específico y elabora diagramas para mostrar procesos y resultados, trabajando tanto de forma individual como en equipo.

NO ES

No es copiar dibujos de la pizarra ni realizar cálculos aislados. No es usar la tecnología como un simple sustituto del papel sin aportar claridad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado utiliza una hoja de cálculo para generar y comparar distintos tipos de gráficos estadísticos sobre el consumo de agua en el centro.

[producir](#)

CE.M.8 · Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escr...

TEXTO OFICIAL

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.

RESUMEN CLARO

El alumnado explica sus razonamientos y procesos matemáticos de forma comprensible, usando palabras técnicas adecuadas y apoyos visuales para que otros lo entiendan.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado expone soluciones en clase, redacta informes de problemas y utiliza gráficas o diagramas para justificar por qué ha llegado a un resultado concreto.

NO ES

No es solo dar el resultado final de una operación. No es memorizar fórmulas sin sentido. No es trabajar siempre en silencio sin compartir estrategias.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado elabora una infografía grupal explicando los pasos seguidos para calcular el volumen de un cuerpo geométrico de su entorno cotidiano.

comunicar

CE.M.9 · Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación ...

TEXTO OFICIAL

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.

RESUMEN CLARO

Trabajar la actitud positiva y la gestión de la frustración ante los retos matemáticos, viendo el error como una oportunidad de mejora.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica sus bloqueos emocionales, persiste ante problemas difíciles sin rendirse y reflexiona sobre sus fallos para aprender de ellos con autonomía.

NO ES

No es solo resolver bien las operaciones. No es ignorar los sentimientos de frustración. No es penalizar el error sin dar opción a la rectificación constructiva.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado analiza un examen suspendido identificando el origen de sus fallos y propone estrategias personales para afrontar el siguiente reto con confianza.

valorar

CE.M.10 · Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa ...

TEXTO OFICIAL

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.

RESUMEN CLARO

Aprender a trabajar en equipo de forma respetuosa y organizada para resolver retos matemáticos, gestionando las emociones y valorando el esfuerzo propio y ajeno.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado colabora en grupos diversos asumiendo roles específicos, comunica sus ideas con respeto, gestiona los bloqueos ante problemas difíciles y ayuda a mantener un clima de trabajo positivo.

NO ES

No es simplemente estar en silencio o portarse bien. No es trabajar solo. No es que un alumno resuelva todo el ejercicio mientras los demás copian.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

En grupos de cuatro, resuelven un desafío de estadística repartiendo roles de trabajo y evaluando después cómo han gestionado los errores y el apoyo mutuo.

mediar

Matemáticas para la Toma de Decisiones

CE.MTD.1 · Reconocer la importancia de la aritmética modular en un contexto tecnológico y digital, comprendiendo la necesidad y los...

TEXTO OFICIAL

Reconocer la importancia de la aritmética modular en un contexto tecnológico y digital, comprendiendo la necesidad y los fundamentos básicos de algoritmos de codificación sencillos y siendo capaz de aplicarlos de forma efectiva en situaciones concretas. El desarrollo de la informática y de las tecnologías digitales está basado en la posibilidad de expresar cualquier tipo de información (gráfica, sonora, etc.) en términos numéricos. Para comenzar a entender estos procesos es pues indispensable disponer de conocimientos aritméticos especializados y razonar en términos finitos, propios del lenguaje computacional. Esto supone el planteamiento de problemas aritméticos que se alejan de las situaciones escolares que el alumnado asocia a la aritmética, así como la necesidad de reflexionar sobre qué significa resolver un problema y el diseño de distintas estrategias en función de las herramientas disponibles y los objetivos planteados.

CE.MTD.2 · Identificar la utilidad de la teoría de grafos para modelizar situaciones y problemas reales de la vida cotidiana y de m...

TEXTO OFICIAL

Identificar la utilidad de la teoría de grafos para modelizar situaciones y problemas reales de la vida cotidiana y de materias del ámbito científico y tecnológico, empleándola para explorar distintas formas de proceder y para obtener y comunicar posibles soluciones. Multitud de situaciones en las que las relaciones entre objetos juegan un papel central pueden modelizarse mediante la teoría de grafos. Lo mismo sucede con un buen número de procesos de carácter iterativo o algorítmico.

CE.MTD.3 · Utilizar la teoría de juegos para modelizar situaciones y problemas reales de la vida cotidiana y de materias del ámbito...

TEXTO OFICIAL

Utilizar la teoría de juegos para modelizar situaciones y problemas reales de la vida cotidiana y de materias del ámbito de las ciencias sociales y de la economía, reconociendo su aplicación a la toma de decisiones y obteniendo y expresando soluciones posibles en situaciones diversas.

CE.MTD.4 · Emplear herramientas de cálculo simbólico u otras herramientas digitales para representar resultados y procedimientos, e...

TEXTO OFICIAL

Emplear herramientas de cálculo simbólico u otras herramientas digitales para representar resultados y procedimientos, explorar, conjeturar y comprobar propiedades, y resolver problemas, desarrollando e implementando algoritmos matemáticos sencillos.

4. Criterios de evaluación

Matemáticas

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.M.1	<p>Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.</p> <p>Extraer y organizar la información relevante de un problema matemático, identificando datos, incógnitas y las relaciones necesarias para comprender qué se pide resolver.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega esquemas, listas de datos y planteamientos iniciales donde se identifican claramente las variables y la pregunta principal del enunciado propuesto.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de situaciones problemáticas reales o simuladas donde el foco inicial es el análisis del enunciado antes de proceder al cálculo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final del ejercicio sin valorar el proceso previo de organización de datos y comprensión del enunciado.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Interpretar</p>
1.2	CE.M.1	<p>Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema, valorando su eficiencia.</p> <p>Seleccionar y utilizar técnicas matemáticas diversas, como tablas, diagramas o ensayo-error, para abordar y resolver situaciones problemáticas de forma estructurada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una resolución de problemas donde se detalla el procedimiento seguido, justificando la elección de la estrategia o herramienta matemática empleada.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de retos matemáticos donde se fomenta el uso de múltiples enfoques antes de alcanzar la solución final.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente el resultado numérico final ignorando la valoración de la estrategia o el proceso de resolución seguido por el estudiante.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
1.3	CE.M.1	<p>Obtener todas las soluciones matemáticas de un problema movilizando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.</p> <p>Resolver problemas matemáticos seleccionando los conocimientos adecuados y empleando recursos tecnológicos, como calculadoras o software, para hallar y verificar la solución correcta.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una hoja de problemas o un archivo digital donde se detalla el procedimiento lógico y el uso de herramientas tecnológicas para obtener resultados.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas contextualizados donde se permite y fomenta el uso de calculadoras científicas, programas de geometría dinámica o aplicaciones de cálculo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar exclusivamente el resultado numérico final sin valorar la destreza en el manejo de la herramienta tecnológica o la coherencia del proceso seguido.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Resolver</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.1	CE.M.2	<p>Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>Verificar la validez de los resultados obtenidos en problemas matemáticos, asegurando que cumplen las condiciones iniciales y son coherentes con el contexto planteado.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega ejercicios y pruebas escritas donde muestra explícitamente el proceso de verificación de la solución, contrastándola con los datos y restricciones del enunciado.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de resolución de ecuaciones y problemas de la vida cotidiana donde se exige validar si la solución tiene sentido físico o matemático.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado final numérico sin exigir la evidencia del proceso de comprobación o la reflexión sobre la coherencia de la solución.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Comprobar</p>
2.2	CE.M.2	<p>Justificar las soluciones óptimas de un problema desde diferentes perspectivas (matemática, de género, de sostenibilidad, de consumo responsable...).</p> <p>Verificar si los resultados matemáticos son lógicos en su contexto real, analizando críticamente su impacto social, ambiental o ético mediante argumentos razonados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una resolución de problemas donde justifica por escrito la validez de la solución y redacta una breve reflexión sobre su impacto en la sostenibilidad o el consumo.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de situaciones-problema vinculadas a la vida cotidiana, como el ahorro energético o el reparto de tareas, analizando la idoneidad de los resultados obtenidos.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitar la evaluación únicamente a la exactitud del cálculo numérico, omitiendo la valoración obligatoria sobre el contexto social, de género o de sostenibilidad.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Evaluar</p>
3.1	CE.M.3	<p>Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.</p> <p>Identificar patrones y regularidades en series numéricas o figuras geométricas para proponer una regla general y verificar su cumplimiento de forma guiada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una hoja de investigación o informe donde describe patrones detectados, redacta una hipótesis sencilla y comprueba su validez mediante ejemplos y contraejemplos.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de resolución de problemas de sucesiones, regularidades en polígonos o propiedades algebraicas donde se busca predecir el comportamiento de un sistema.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final del problema, ignorando el proceso de razonamiento inductivo y la capacidad del alumno para verbalizar la conjetura.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
3.2	CE.M.3	<p>Plantear variantes de un problema que lleven a una generalización.</p> <p>Crear versiones nuevas de un problema matemático ya resuelto, alterando sus datos numéricos o restricciones iniciales para explorar diferentes escenarios y soluciones.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un documento o ficha de trabajo donde propone al menos dos variaciones coherentes de un problema base, especificando los cambios realizados.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividad de extensión tras resolver un problema tipo, donde se pide al alumnado modificar las condiciones para analizar cómo cambia el resultado.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la resolución correcta del problema original en lugar de la capacidad del alumno para generar y enunciar creativamente las nuevas variantes propuestas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Plantear</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.3	CE.M.3	<p>Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p> <p>Utilizar software matemático, calculadoras gráficas o aplicaciones digitales para investigar patrones, verificar hipótesis y resolver problemas de forma dinámica y visual.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega archivos digitales, capturas de pantalla o informes de investigación donde se documenta el uso de software geométrico o estadístico para validar conjeturas.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de laboratorio matemático donde se usa GeoGebra para descubrir propiedades de los polígonos o calculadoras para modelizar funciones reales.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el uso de la calculadora para realizar simples operaciones aritméticas en lugar de su empleo como herramienta de exploración y validación de conjeturas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Utilizar</p>
4.1	CE.M.4	<p>Generalizar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones problematizadas.</p> <p>Desglosar problemas matemáticos complejos en pasos sencillos, identificando regularidades y organizando la información para facilitar una resolución lógica y estructurada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza esquemas, diagramas de flujo o guiones de resolución que muestran la descomposición del problema y la detección de patrones lógicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de resolución de problemas de lógica o series numéricas donde se requiere explicar la estrategia y los pasos seguidos.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar solo la solución aritmética final ignorando la validez del proceso de descomposición y la organización lógica de los datos.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
4.2	CE.M.4	<p>Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.</p> <p>Interpretar y ajustar algoritmos o diagramas de flujo para representar situaciones matemáticas y resolver problemas de manera estructurada y eficiente.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega diagramas de flujo, pseudocódigo o programas de bloques modificados que resuelven correctamente un problema matemático planteado.</p> <p><i>Contexto:</i> En el aula de informática o con dispositivos, los alumnos ajustan un código previo para que calcule raíces o resuelva sistemas de ecuaciones.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la resolución tradicional de un problema aritmético con el diseño algorítmico, evaluando solo el cálculo manual en lugar de la lógica computacional.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Modelizar</p>
5.1	CE.M.5	<p>Deducir relaciones entre los conocimientos y experiencias matemáticas, formando un todo coherente.</p> <p>Identificar y aplicar vínculos entre distintos bloques matemáticos, como álgebra y geometría, para resolver problemas complejos de forma integrada y coherente.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza tareas o proyectos donde integra procedimientos de diferentes bloques de contenidos, como el uso de funciones para modelizar situaciones geométricas o estadísticas.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas interdisciplinarios o situaciones de aprendizaje que requieran combinar herramientas de aritmética, álgebra y geometría simultáneamente.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la resolución de ejercicios aislados de un solo bloque temático sin exigir la integración explícita de conocimientos previos o transversales.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Relacionar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.2	CE.M.5	<p>Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p> <p>Vincular conceptos y procedimientos de distintos bloques matemáticos para resolver situaciones complejas, integrando conocimientos previos con los nuevos contenidos del curso.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza resoluciones de problemas donde integra herramientas de distintos bloques, como el uso de ecuaciones para resolver problemas geométricos o estadísticos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas de síntesis que requieren aplicar técnicas de álgebra, geometría y aritmética de forma simultánea y coherente.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar como 'conexión' el simple uso de una fórmula aislada sin que exista una integración real de diferentes saberes matemáticos.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Relacionar</p>
6.1	CE.M.6	<p>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.</p> <p>Identificar y modelizar problemas de la vida cotidiana mediante herramientas matemáticas, aplicando procesos de investigación como la medición, clasificación y predicción de resultados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe o proyecto de investigación donde traduce una situación real a lenguaje matemático, detallando la recogida de datos y las conclusiones obtenidas.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de fenómenos reales, como el consumo energético o trayectorias deportivas, donde se deben extraer datos, medirlos y proponer un modelo matemático resolutivo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la resolución del algoritmo matemático en un examen tradicional, ignorando la fase de identificación y conexión con el contexto real.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Identificar</p>
6.2	CE.M.6	<p>Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.</p> <p>Resolver problemas prácticos vinculando conceptos matemáticos con contenidos de otras asignaturas, como ciencias o geografía, para demostrar la utilidad de la materia en contextos reales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una resolución de problemas contextualizados o un informe técnico donde aplica herramientas matemáticas para explicar y resolver fenómenos propios de otras áreas de conocimiento.</p> <p><i>Contexto:</i> Realización de tareas interdisciplinarias que conectan las matemáticas con la física, la biología o el arte mediante situaciones problemáticas de la vida cotidiana.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico del ejercicio sin comprobar si el alumno identifica explícitamente la relación conceptual con la otra materia.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Identificar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.3	CE.M.6	<p>Valorar 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> <p>Analizar y valorar cómo los descubrimientos matemáticos han impulsado el desarrollo tecnológico y social, identificando su papel en la resolución de problemas actuales de la humanidad.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un trabajo de investigación o presentación digital donde explica la aplicación de un concepto matemático específico en un avance tecnológico o social relevante.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación grupal sobre el impacto de la criptografía en la seguridad digital o el uso de la estadística en la gestión de crisis sanitarias.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante preguntas de memoria sobre historia de las matemáticas en un examen escrito, obviando la conexión con los retos actuales.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
7.1	CE.M.7	<p>Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos visualizando ideas y estructurando procesos matemáticos.</p> <p>Expresar ideas y procesos matemáticos mediante diversos soportes y herramientas tecnológicas, organizando la información de forma visual para facilitar su comprensión y comunicación efectiva.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza producciones digitales o gráficas, como funciones en GeoGebra o tablas estadísticas, que muestran de forma estructurada los pasos seguidos y los resultados obtenidos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de informática o uso de dispositivos en el aula para modelizar situaciones reales mediante software de geometría dinámica o programas de cálculo.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitar la evaluación al uso mecánico de la herramienta digital sin comprobar si la representación elegida ayuda realmente a estructurar el razonamiento matemático.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Representar</p>
7.2	CE.M.7	<p>Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación (pictórica, gráfica, verbal o simbólica) valorando su utilidad para compartir información.</p> <p>Crear esquemas, tablas o gráficos que faciliten la comprensión de un problema y permitan diseñar una estrategia para resolverlo con éxito.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza bocetos, diagramas de flujo o representaciones gráficas que organizan los datos de un problema y muestran el camino hacia su resolución.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas complejos de geometría o funciones donde la visualización previa es necesaria para identificar las operaciones a realizar.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la solución numérica final del problema, ignorando la validez y utilidad del modelo gráfico o esquema intermedio creado por el estudiante.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Elaborar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
8.1	CE.M.8	<p>Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, con coherencia, claridad y terminología apropiada.</p> <p>Expresar ideas, procesos y soluciones matemáticas de forma estructurada, utilizando terminología técnica y diversos soportes para explicar y justificar razonamientos de manera comprensible.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza exposiciones orales, informes escritos o presentaciones digitales donde describe los pasos seguidos en la resolución de problemas, empleando símbolos y vocabulario matemático preciso.</p> <p><i>Contexto:</i> Presentación de proyectos de investigación o resolución comentada de problemas complejos donde se requiere explicar el procedimiento seguido ante el grupo.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la corrección del resultado numérico final sin valorar la calidad del lenguaje técnico o la claridad en la exposición del procedimiento.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Comunicar</p>
8.2	CE.M.8	<p>Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.</p> <p>Identificar y utilizar términos y símbolos matemáticos en situaciones reales para transmitir información de forma precisa, clara y rigurosa.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza exposiciones o redacta textos breves donde interpreta y explica datos matemáticos extraídos de contextos cotidianos, como noticias, folletos o facturas.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de textos periodísticos o recibos domésticos para explicar su contenido matemático mediante una presentación oral o un informe escrito.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente el resultado numérico del problema ignorando la precisión del lenguaje técnico y la claridad en la argumentación comunicativa.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Comunicar</p>
9.1	CE.M.9	<p>Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos.</p> <p>Identificar y regular las emociones ante retos matemáticos, manteniendo una actitud positiva y constructiva frente a las dificultades y errores del aprendizaje.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza registros de autoevaluación o participa en dinámicas de aula donde expresa cómo afronta el bloqueo ante un problema difícil.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante la resolución de problemas de lógica o desafíos matemáticos abiertos que requieren varios intentos antes de llegar a la solución.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar este criterio basándose únicamente en el resultado numérico de los ejercicios, sin valorar la persistencia o la gestión de la frustración.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Gestionar</p>
9.2	CE.M.9	<p>Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada, al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Mantener el esfuerzo ante problemas difíciles y aceptar correcciones del docente o compañeros para mejorar el proceso de resolución matemática.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza las correcciones sugeridas en sus tareas y produce nuevas soluciones tras analizar los errores cometidos en problemas de lógica o cálculo.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante la resolución de problemas complejos en clase y la posterior fase de corrección compartida o revisión de tareas individuales.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la actitud positiva con la buena conducta, obviando la evaluación de la resiliencia específica frente al error matemático.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Valorar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
10.1	CE.M.10	<p>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.</p> <p>Trabajar proactivamente en equipos para resolver retos matemáticos, comunicándose con respeto, asumiendo roles asignados y tomando decisiones compartidas basadas en el pensamiento crítico.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza aportaciones constructivas en el grupo, cumple con las funciones de su rol y entrega una hoja de registro de trabajo cooperativo.</p> <p><i>Contexto:</i> Proyectos de aprendizaje cooperativo o resolución de problemas en pequeños grupos donde se requiere consenso y reparto de tareas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la competencia social basándose exclusivamente en el éxito matemático del resultado final, ignorando la calidad de la interacción grupal.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Colaborar</p>
10.2	CE.M.10	<p>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.</p> <p>Colaborar activamente en equipos de trabajo matemáticos, asumiendo roles específicos, respetando las opiniones ajenas y cumpliendo con las tareas individuales asignadas para el éxito del grupo.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un registro de tareas grupales y completa una hoja de coevaluación donde se detalla su rol, sus aportaciones específicas y el cumplimiento de plazos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas complejos o proyectos de investigación estadística en grupos cooperativos donde se distribuyen roles como coordinador, secretario o portavoz.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar este criterio basándose exclusivamente en la corrección del resultado matemático final del grupo, ignorando el proceso de interacción y responsabilidad individual.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Participar</p>

Matemáticas para la Toma de Decisiones

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.MTD.1	Aplicar el algoritmo de Euclides para calcular el m.c.d. de dos números y para obtener la expresión de la identidad de Bezout.	
1.2	CE.MTD.1	Resolver ecuaciones diofánticas lineales en una y dos variables, estudiando previamente la existencia de solución.	
1.3	CE.MTD.1	Poseer los fundamentos necesarios para trabajar módulo un entero m, sabiendo las diferentes propiedades que surgen según m sea primo o no.	
1.4	CE.MTD.1	Resolver de forma constructiva sistemas de congruencias lineales con una incógnita, estudiando previamente la existencia de solución.	
1.5	CE.MTD.1	Conocer y determinar unidades y divisores de cero en $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$ para cualquier m.	
1.6	CE.MTD.1	Aplicar el pequeño teorema de Fermat para estudiar la primalidad de un entero dado.	
1.7	CE.MTD.1	Conocer, idear y aplicar algoritmos de cifrado de sustitución y polialfabéticos sencillos, entendiendo sus vulnerabilidades.	
1.8	CE.MTD.1	Conocer los fundamentos y vulnerabilidades del algoritmo RSA, aplicándolo en casos sencillos.	

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.1	CE.MTD.2	Identificar propiedades y tipos de grafos.	
2.2	CE.MTD.2	Clasificar grafos según distintos criterios.	
2.3	CE.MTD.2	Formular definiciones de las principales propiedades y familias de grafos haciendo uso de lenguaje especializado.	
2.4	CE.MTD.2	Proporcionar argumentos y/o contraejemplos acerca de la existencia, o no, de ciertos tipos de grafos y respecto al cumplimiento, o no, de determinadas propiedades.	
2.5	CE.MTD.2	Utilizar grafos para modelizar matemáticamente situaciones de la vida cotidiana, la ciencia y la tecnología.	
2.6	CE.MTD.2	Proponer situaciones y problemas reales susceptibles de ser modelizados utilizando la teoría de grafos.	
2.7	CE.MTD.2	Aplicar adecuadamente algoritmos sencillos sobre grafos, reflexionando sobre su eficiencia y transfiriendo el resultado a la situación real de partida.	
3.1	CE.MTD.3	Conocer la terminología básica propia de la teoría de juegos y utilizarla adecuadamente en situaciones oportunas.	
3.2	CE.MTD.3	Utilizar la forma de representación apropiada para modelizar un juego o una situación determinada.	
3.3	CE.MTD.3	Comprender los conceptos de estrategia (pura y mixta) y de punto de equilibrio, así como su interpretación en situaciones concretas.	
3.4	CE.MTD.3	Resolver juegos de dos jugadores, suma cero e información perfecta mediante retropropagación.	
3.5	CE.MTD.3	Resolver completamente juegos de dos jugadores y suma cero dados en forma normal en el caso 2×2.	
3.6	CE.MTD.3	Expresar y comunicar los resultados de la resolución de un juego (ganancias, pérdidas, estrategias ganadores, etc.) en los términos del contexto concreto en que se está trabajando.	
4.1	CE.MTD.4	Formular conjeturas acerca de propiedades de los números enteros y estudiar su posible veracidad o falsedad de forma computacional.	
4.2	CE.MTD.4	Utilizar herramientas informáticas para explorar propiedades de grafos.	
4.3	CE.MTD.4	Diseñar algoritmos propios para resolver problemas aritméticos en Z y en Z/mZ.	
4.4	CE.MTD.4	Expresar en pseudocódigo los algoritmos aritméticos sencillos diseñados.	
4.5	CE.MTD.4	Analizar y comprender el funcionamiento de algoritmos sencillos expresados en pseudocódigo en contextos de aritmética, teoría de grafos y teoría de juegos.	

5. Saberes básicos

Matemáticas

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	A.2. Cantidad: Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.	
2	A.2. Cantidad: Realización de estimaciones con la precisión requerida.	
3	A.2. Cantidad: Números enteros, fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.	
4	A.2. Cantidad: Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.	
5	A.2. Cantidad: Porcentajes mayores que 100 y menores que 1: interpretación	
6	A.3. Sentido de las operaciones: Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.	
7	A.3. Sentido de las operaciones: Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.	
8	A.3. Sentido de las operaciones: 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.	
9	A.3. Sentido de las operaciones: 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.	
10	A.4. Relaciones: Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.	
11	A.4. Relaciones: Patrones y regularidades numéricas.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
12	A.5. Razonamiento proporcional: Porcentajes: comprensión y resolución de problemas.	
13	A.5. Razonamiento proporcional: 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.).	
14	A.6. Educación financiera: Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación.	
15	A.6. Educación financiera: Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	B.1. Magnitud: Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.	
2	B.1. Magnitud: Estrategias de elección de las unidades y operaciones adecuadas en problemas que impliquen medida.	
3	B.2. Medición: Longitudes, áreas y volúmenes en figuras planas y tridimensionales: aplicación de fórmulas.	
4	B.2. Medición: Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas.	
5	B.2. Medición: Representaciones de objetos geométricos con propiedades fijadas.	
6	B.3. Estimación y relaciones: Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.	
7	B.3. Estimación y relaciones: Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
2	C.1. Figuras geométricas de dos y Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.	
3	C.1. Figuras geométricas de dos y Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas y tridimensionales.: identificación y aplicación.	
4	C.1. Figuras geométricas de dos y Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...)	
5	C.2. Localización y sistemas de representación:	
6	C.2. Localización y sistemas de Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.	
7	C.3. Movimientos y transformaciones:	
8	C.3. Movimientos y Transformaciones elementales como giros, traslaciones y simetrías en situaciones diversas utilizando herramientas tecnológicas o manipulativas.	
9	C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:	
10	C.4. Visualización, razonamiento y Modelización geométrica para representar y explicar relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.	
11	C.4. Visualización, razonamiento y Relaciones geométricas: investigación en diversos sentidos (numérico, algebraico, analítico) y diversos campos (arte, ciencia, vida diaria...).	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	D.1. Patrones: Patrones, pautas y regularidades: observación y determinación de la regla de formación en casos sencillos.	
2	D.2. Modelo matemático: Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
3	D.2. Modelo matemático: Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.	
4	D.3. Variable: Variable: comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas.	
5	D.4. Igualdad y desigualdad: Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.	
6	D.4. Igualdad y desigualdad: Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.	
7	D.4. Igualdad y desigualdad: Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.	
8	D.4. Igualdad y desigualdad: Ecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.	
9	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.	
10	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.	
11	D.5. Relaciones y funciones: Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.	
12	D.6. Pensamiento computacional: Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.	
13	D.6. Pensamiento computacional: Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.	
14	D.6. Pensamiento computacional: Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	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.	
2	E.1. Organización y análisis de datos: Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.	
3	E.1. Organización y análisis de datos: Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.	
4	E.1. Organización y análisis de datos: Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.	
5	E.1. Organización y análisis de datos: Variabilidad: interpretación y cálculo, con apoyo tecnológico, de medidas de dispersión en situaciones reales.	
6	E.1. Organización y análisis de datos: Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.	
7	E.3. Inferencia: Formulación de preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población.	
8	E.3. Inferencia: Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.	
9	E.3. Inferencia: Estrategias de deducción de conclusiones a partir de una muestra con el fin de emitir juicios y tomar decisiones adecuadas.	
10	E.2. Incertidumbre: Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.	
11	E.2. Incertidumbre: Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.	
12	E.2. Incertidumbre: La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
13	E.2. Incertidumbre: Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	F.1. Creencias, actitudes y emociones:	
2	F.1. Creencias, actitudes y Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.	
3	F.1. Creencias, actitudes y Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.	
4	F.1. Creencias, actitudes y Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.	
5	F.2. Trabajo en equipo, toma de decisiones, inclusión, respeto y diversidad:	
6	F.2. Trabajo en equipo, toma de Técnicas para optimizar el trabajo en equipo y compartir y construir conocimiento matemático.	
7	F.2. Trabajo en equipo, toma de Conductas empáticas y estrategias de gestión de conflictos.	
8	F.2. Trabajo en equipo, toma de Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.	
9	F.2. Trabajo en equipo, toma de La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género y multicultural.	

Matemáticas para la Toma de Decisiones

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
---	---------------	-----------------------------------

1	A.1. Aritmética en Z : La relación de divisibilidad. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bezout. Números primos. El teorema fundamental de la aritmética. Ecuaciones diofánticas lineales. Resolución completa de los casos con una y dos variables.	
2	A.2. Aritmética modular: La relación de congruencia módulo un entero m . Propiedades. Inversos multiplicativos. Existencia y cálculo. Resolución de congruencias lineales con una incógnita. Resolución de sistemas de congruencias lineales con una incógnita. El teorema chino de los restos.	
3	A.3. El conjunto Z/mZ : El conjunto de clases módulo m . Unidades y divisores de cero. La función phi de Euler. Orden de un elemento. El pequeño teorema de Fermat y el teorema de Euler.	
4	A.4. Criptografía: Esteganografía y criptografía. Origen, utilidad y aplicaciones. Cifrados de sustitución y polialfabéticos. Cifrados simétricos y asimétricos. El algoritmo RSA.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	B.1. Definición, conceptos y propiedades básicas: Definición intuitiva de grafo. Vértices y aristas. Representaciones pictóricas. Isomorfismo de grafos. Grafos dirigidos. Grafos ponderados. Subgrafos. Ciclos y caminos. Conexión. Grafos bipartitos. Planaridad y coloreabilidad.	
2	B.2. Tipos y familias de grafos: Grafo ciclo y grafo camino. Grafos completos. Grafos bipartitos completos. Árboles. Grafos eulerianos y hamiltonianos.	
3	B.3. Algoritmos de grafos: El algoritmo voraz de coloración. El algoritmo de Fleury. El algoritmo de Dijkstra.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
---	---------------	-----------------------------------

1	B.1. Definiciones básicas: Concepto de juego. Juegos de azar y deterministas. Información perfecta e imperfecta. Vector de pagos. Juegos de suma cero.	
2	B.2. Formas de representar un juego: Forma extensiva. Árbol del juego.	
3	Forma normal. Estrategias. Representación tabular del juego.	
4	B.3. Juegos de dos jugadores con suma cero: Resolución de juegos de dos jugadores, suma cero e información perfecta dados en forma extensiva. Retropropagación. Resolución de juegos de dos jugadores y suma cero dados en forma normal. Estrategias puras, dominación y puntos silla. Estudio completo en el caso 2×2 . Estrategias mixtas.	

6. Rúbricas IA por competencia específica

Cada rúbrica está calibrada para esta materia y curso con descriptores observables y un ejemplo de evidencia en cada nivel. Edita los porcentajes según tu programación didáctica.

CE.M.1 · 25 % Portfolio

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 ...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica datos aislados en problemas matemáticos muy sencillos con ayuda constante, sin lograr establecer relaciones entre ellos ni aplicar estrategias de resolución o herramientas tecnológicas básicas. <i>Ejemplo: Identifica los números presentes en un enunciado de proporcionalidad, pero no logra distinguir cuál es la magnitud de referencia ni cómo operar con ellos.</i>
2	En proceso	50-69%	Interpreta y organiza datos de problemas cotidianos de estructura simple, aplicando estrategias de resolución estándar con apoyo o guías, y obteniendo soluciones que no siempre verifica o contextualiza. <i>Ejemplo: Plantea una ecuación de primer grado para resolver un problema de edades siguiendo un modelo previo, aunque presenta dificultades si el enunciado varía su estructura habitual.</i>
3	Adquirido	70-89%	Interpreta, modeliza y resuelve problemas de forma autónoma, organizando datos y relaciones eficazmente, seleccionando estrategias apropiadas y utilizando herramientas tecnológicas para obtener y validar soluciones coherentes. <i>Ejemplo: Resuelve un problema de optimización de áreas utilizando funciones, emplea una calculadora gráfica para verificar el vértice y justifica la solución en el contexto del enunciado.</i>
4	Avanzado	90-100%	Modeliza situaciones complejas explorando múltiples vías de resolución, evalúa la eficiencia de las estrategias empleadas, conecta diferentes áreas matemáticas y transfiere el razonamiento a contextos nuevos o interdisciplinarios. <i>Ejemplo: Analiza una factura eléctrica real modelizándola mediante funciones a trozos, compara diferentes tarifas del mercado y propone la opción más eficiente basándose en un análisis de datos riguroso.</i>

CE.M.2 · 20 %**Rubrica generica**

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 matemático y su repe...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica la solución numérica de un problema pero no logra verificar su corrección matemática ni su coherencia con el enunciado original sin ayuda constante del docente. <i>Ejemplo: El alumno obtiene un valor negativo para una medida de tiempo en un problema de cinemática y no detecta que el resultado es físicamente imposible.</i>
2	En proceso	50-69%	Comprueba la corrección matemática de las soluciones mediante cálculos básicos, aunque muestra dificultades para evaluar la validez de los resultados en contextos reales o para analizar su repercusión global. <i>Ejemplo: El alumno verifica que la ecuación está bien resuelta sustituyendo el valor, pero no sabe explicar si ese resultado es razonable para el presupuesto de una familia.</i>
3	Adquirido	70-89%	Verifica de forma autónoma la validez y corrección de las soluciones usando diferentes herramientas, evaluando su coherencia en el contexto planteado y analizando críticamente el alcance de los resultados obtenidos. <i>Ejemplo: El alumno comprueba la solución de un problema de proporcionalidad compuesta, razona por qué el resultado debe ser un número entero y evalúa cómo afecta ese dato a la planificación de un proyecto escolar.</i>
4	Avanzado	90-100%	Analiza y justifica la idoneidad de las soluciones desde múltiples perspectivas y herramientas, integrando la evaluación de su impacto global y proponiendo mejoras o alternativas basadas en la validez matemática y la repercusión de los datos. <i>Ejemplo: El alumno utiliza software de geometría dinámica para validar una solución, analiza la sensibilidad del resultado ante cambios en las variables y redacta una conclusión sobre el impacto ambiental o social derivado de dicha solución matemática.</i>

CE.M.3 · 15 %**Portfolio**

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

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para identificar patrones o formular conjeturas sencillas incluso con ayuda constante. Rara vez plantea variaciones a problemas dados y requiere supervisión directa y continua para utilizar herramientas tecnológicas básicas en tareas de comprobación.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno no logra identificar la regularidad en una serie numérica sencilla (ej. 2, 4, 8, 16...) sin que el docente le indique explícitamente la operación a realizar.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Formula y comprueba conjeturas sencillas siguiendo guías o modelos estructurados. Plantea variantes básicas de un problema modificando únicamente datos numéricos directos y utiliza la tecnología de forma puntual para realizar comprobaciones guiadas por el docente.</p> <p><i>Ejemplo: Modifica los valores de los lados de un triángulo en un problema de Pitágoras para ver si se sigue cumpliendo la relación, pero necesita un guion para organizar sus conclusiones.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Formula y comprueba conjeturas de forma autónoma analizando patrones y propiedades. Plantea problemas nuevos modificando condiciones o datos de forma lógica y emplea herramientas tecnológicas (calculadoras, software geométrico) de manera eficaz para investigar y validar sus hipótesis.</p> <p><i>Ejemplo: Utiliza GeoGebra para investigar la suma de los ángulos internos de diferentes polígonos, formula la regla general $(n-2) \cdot 180$ y verifica su validez para casos no vistos en clase.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Plantea problemas originales y conjeturas complejas reconociendo y argumentando el valor del razonamiento matemático. Integra herramientas tecnológicas avanzadas para descubrir relaciones no evidentes y justifica la validez de sus conclusiones mediante una argumentación sólida y estructurada.</p> <p><i>Ejemplo: Tras investigar patrones en sucesiones, propone un problema de aplicación real sobre el crecimiento de una población, justifica por qué el modelo elegido es el adecuado y utiliza hojas de cálculo para predecir resultados a largo plazo.</i></p>

CE.M.4 · 15 %**Rubrica generica**

Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y r...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica datos aislados y sigue instrucciones algorítmicas básicas de forma guiada, pero presenta dificultades significativas para descomponer problemas o reconocer patrones recurrentes en situaciones matemáticas. <i>Ejemplo: Identifica los coeficientes de una ecuación de segundo grado pero no sabe seguir los pasos del algoritmo de resolución sin ayuda constante.</i>
2	En proceso	50-69%	Organiza datos básicos y descompone problemas sencillos en partes más pequeñas. Interpreta algoritmos estándar y realiza modificaciones menores bajo supervisión para adaptar la solución a casos particulares. <i>Ejemplo: Completa una tabla de valores para una función lineal y sigue un diagrama de flujo preestablecido para determinar si un punto pertenece a la recta.</i>
3	Adquirido	70-89%	Organiza datos de forma estructurada, reconoce patrones y descompone problemas complejos de forma autónoma. Modifica e interpreta algoritmos con eficacia para modelizar situaciones y resolver problemas matemáticos. <i>Ejemplo: Modifica un algoritmo de cálculo de intereses para comparar diferentes opciones de ahorro bancario, identificando el patrón de crecimiento compuesto.</i>
4	Avanzado	90-100%	Crea, generaliza y optimiza algoritmos originales para modelizar situaciones complejas. Evalúa la eficacia de diferentes estrategias de descomposición y transfiere el reconocimiento de patrones a contextos interdisciplinarios. <i>Ejemplo: Diseña un pseudocódigo o diagrama de flujo original que automatice la clasificación de poliedros basándose en sus propiedades y lo optimiza para reducir el número de decisiones lógicas.</i>

CE.M.5 · 15 %**Rubrica generica**

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

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica elementos matemáticos de forma aislada sin reconocer vínculos entre ellos. Muestra dificultades para aplicar conocimientos previos en situaciones nuevas, incluso con guía directa, tratando cada bloque de saberes como compartimentos estancos.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno resuelve una operación con potencias pero es incapaz de relacionar ese resultado con el cálculo de un área o volumen en un contexto geométrico sencillo.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Reconoce conexiones básicas y directas entre conceptos matemáticos familiares (como fracciones y decimales) cuando se le indica explícitamente. Aplica procedimientos previos en tareas rutinarias, aunque requiere apoyo para integrar ideas de distintos bloques.</p> <p><i>Ejemplo: Identifica que una progresión aritmética puede representarse mediante una función lineal, pero necesita ayuda para trasladar los términos de la sucesión a una gráfica de puntos.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Establece y utiliza de forma autónoma conexiones entre diferentes procesos y bloques matemáticos (álgebra, geometría, estadística). Integra conocimientos previos para abordar problemas estándar, percibiendo las matemáticas como un sistema de ideas interrelacionadas.</p> <p><i>Ejemplo: Resuelve un problema de optimización sencillo utilizando el teorema de Pitágoras para hallar una dimensión desconocida y luego aplicando una expresión algebraica para calcular el coste de materiales.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Argumenta y justifica la estructura integrada de las matemáticas, transfiriendo conceptos entre niveles y etapas con fluidez. Reflexiona sobre cómo unas ideas se construyen sobre otras y utiliza estas conexiones para resolver problemas complejos o situaciones interdisciplinarias.</p> <p><i>Ejemplo: Modela una situación real mediante una función cuadrática, relacionando sus coeficientes con las propiedades geométricas de la parábola y justificando la validez de la solución basándose en el análisis estadístico de datos previos.</i></p>

CE.M.6 · 15 %**Rubrica generica**

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...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para identificar elementos matemáticos en contextos ajenos al aula. Requiere ayuda constante para reconocer conexiones básicas entre conceptos matemáticos y situaciones de la vida cotidiana o de otras materias.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno no logra identificar que el cálculo de un porcentaje es necesario para entender una noticia sobre el IPC sin una indicación directa del docente.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Identifica conexiones matemáticas evidentes en situaciones reales o en otras materias cuando se le presentan de forma guiada. Aplica procedimientos básicos en problemas contextualizados siguiendo modelos previamente trabajados.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno calcula el coste total de una lista de la compra aplicando descuentos, pero tiene dificultades para explicar cómo se relacionan esos cálculos con la economía doméstica.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Reconoce y establece conexiones coherentes entre las matemáticas, otras materias y la realidad de forma autónoma. Formula y resuelve problemas contextualizados interrelacionando conceptos y procedimientos matemáticos con eficacia.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno utiliza escalas y proporcionalidad para interpretar un mapa en Geografía, calculando distancias reales y tiempos de viaje de forma precisa y autónoma.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra y transfiere conocimientos matemáticos a situaciones complejas y diversas, proponiendo modelos matemáticos para abordar retos reales. Analiza críticamente la contribución de las matemáticas al progreso de la humanidad y a la resolución de problemas globales.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno diseña un modelo matemático sencillo para optimizar el consumo de agua en el centro educativo, integrando estadística y álgebra, y justifica su importancia para la sostenibilidad ambiental.</i></p>

CE.M.7 · 15 %**Rubrica generica**

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

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para identificar o reproducir representaciones matemáticas básicas, incluso con apoyo constante, y apenas utiliza herramientas tecnológicas para visualizar conceptos o resultados.</p> <p><i>Ejemplo: Copia una tabla de valores dada en un software de geometría dinámica pero no es capaz de generar el punto o la gráfica correspondiente.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Representa conceptos y procedimientos matemáticos sencillos siguiendo modelos o instrucciones guiadas, utilizando herramientas tecnológicas de forma básica para visualizar información sin llegar a estructurar procesos complejos.</p> <p><i>Ejemplo: Introduce una función lineal en GeoGebra siguiendo un tutorial y utiliza la herramienta para identificar visualmente la pendiente y la ordenada en el origen.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Representa de forma autónoma conceptos, procedimientos y resultados matemáticos utilizando diversas herramientas tecnológicas, empleando estas representaciones para estructurar procesos y apoyar la resolución de problemas.</p> <p><i>Ejemplo: Organiza un conjunto de datos estadísticos en una hoja de cálculo, genera el gráfico más adecuado (sectores o barras) y lo utiliza para explicar la distribución de la muestra.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Selecciona y combina con precisión diferentes modos de representación y tecnologías para modelizar situaciones, integrando la visualización como una herramienta crítica para validar resultados y comunicar procesos matemáticos complejos.</p> <p><i>Ejemplo: Crea una construcción dinámica que vincula una expresión algebraica con su representación gráfica y geométrica para investigar cómo afectan los cambios en los parámetros a la solución de un problema real.</i></p>

CE.M.8 · 15 %**Exposicion oral**

Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar signifi...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades significativas para expresar ideas matemáticas, empleando un lenguaje informal o incorrecto y requiriendo ayuda constante para estructurar mensajes básicos o identificar elementos matemáticos en su entorno.</p> <p><i>Ejemplo: Intenta explicar la resolución de un problema de proporcionalidad sin utilizar términos como razón, magnitud o constante, limitándose a describir operaciones aisladas.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Comunica conceptos y procedimientos matemáticos sencillos de forma parcial, utilizando terminología básica con apoyo de guiones o plantillas, y reconociendo elementos matemáticos en situaciones cotidianas muy evidentes.</p> <p><i>Ejemplo: Describe los pasos seguidos para resolver una ecuación de primer grado utilizando términos básicos, aunque comete imprecisiones técnicas al justificar los movimientos entre miembros.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Expresa con claridad y coherencia argumentos y procedimientos matemáticos de forma individual y colectiva, empleando la terminología técnica adecuada (oral, escrita o gráfica) y diversos medios para dar significado a las ideas en contextos conocidos.</p> <p><i>Ejemplo: Presenta un informe escrito sobre el cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos en un contexto real, utilizando vocabulario geométrico preciso y esquemas gráficos correctos.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Transmite con precisión, rigor y autonomía argumentos matemáticos complejos, integrando con fluidez diferentes lenguajes (simbólico, gráfico, digital) y adaptando el mensaje para dar coherencia total a las ideas en contextos variados de la vida cotidiana.</p> <p><i>Ejemplo: Expone una comparativa de ofertas de ahorro mediante funciones lineales, justificando la elección óptima con gráficas digitales, lenguaje técnico impecable y una argumentación lógica sólida.</i></p>

CE.M.9 · 15 %**Observación sistemática**

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 d...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para identificar sus propias emociones ante retos matemáticos, abandonando las tareas de forma inmediata ante el error o el bloqueo y mostrando una actitud pasiva o negativa frente a la incertidumbre.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno deja de trabajar y cierra el cuaderno al no obtener el resultado esperado en una operación con fracciones, sin intentar identificar el origen del fallo.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Identifica sus emociones con ayuda y persiste en la resolución de problemas sencillos, aunque requiere apoyo externo para gestionar la frustración y aceptar las críticas o los errores como parte del proceso de aprendizaje.</p> <p><i>Ejemplo: Tras cometer un error en un problema de proporcionalidad, el alumno necesita que el docente le anime y le guíe específicamente para revisar sus pasos y no abandonar la tarea.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Gestiona sus emociones de forma autónoma y mantiene una actitud positiva y perseverante ante los retos, aceptando el error como una oportunidad de mejora y adaptándose a situaciones de incertidumbre en la resolución de problemas.</p> <p><i>Ejemplo: Al obtener un resultado incoherente en un problema de geometría, el alumno revisa de forma proactiva el procedimiento, localiza el error en la aplicación del Teorema de Pitágoras y lo corrige con actitud constructiva.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Desarrolla un autoconcepto matemático sólido y resiliente, transformando los errores en estrategias de aprendizaje complejas y mostrando un alto grado de disfrute y perseverancia incluso ante retos globales de alta incertidumbre.</p> <p><i>Ejemplo: Ante un reto de modelización de funciones de la vida real, el alumno propone diferentes enfoques, gestiona la frustración de los intentos fallidos y utiliza esos errores para argumentar por qué una solución es más eficiente que otra.</i></p>

CE.M.10 · 15 %**Observación sistemática**

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 c...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para integrarse en el equipo, participando de forma pasiva o ignorando los roles asignados y las opiniones de los demás durante la resolución de retos matemáticos.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno trabaja de forma individual durante una actividad de resolución de problemas de proporcionalidad, ignorando las instrucciones del equipo y sin aportar a la tarea común.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Participa en el equipo y acepta el rol asignado de forma intermitente, requiriendo mediación docente para mantener una comunicación respetuosa o para cumplir con sus tareas específicas en el tiempo previsto.</p> <p><i>Ejemplo: Realiza la parte del cálculo que le corresponde en un proyecto de estadística tras ser instado por el profesor, aunque muestra dificultades para escuchar las propuestas de mejora de sus compañeros.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Colabora activamente en equipos heterogéneos, asumiendo con responsabilidad su rol, respetando las emociones y aportaciones ajenas y contribuyendo de forma constructiva a la resolución del reto matemático propuesto.</p> <p><i>Ejemplo: En un reto de geometría, desempeña su función de 'coordinador' asegurando que todos los miembros aporten ideas para el diseño de la maqueta y respetando los turnos de palabra.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Promueve activamente la cohesión y el bienestar del grupo, gestionando conflictos de forma pacífica, facilitando la inclusión de todos los miembros y optimizando el trabajo colectivo mediante una comunicación asertiva y una planificación eficaz.</p> <p><i>Ejemplo: Durante una investigación sobre funciones, detecta la frustración de un compañero, le ofrece apoyo para comprender el concepto y organiza una síntesis final que integra las conclusiones de todo el equipo.</i></p>

Secuenciación trimestral

Trimestre 1 · Sentido Numérico y Alfabetización Algebraica

35 h

SDA RECOMENDADA

SDA: 'El código de la naturaleza'. Investigación sobre sucesiones y patrones numéricos en el entorno natural, utilizando fracciones y potencias para modelizar el crecimiento.

SABERES PRINCIPALES

- A.2. Cantidad: Números grandes y pequeños: notación exponencial y científica y uso de la calculadora.
- A.2. Cantidad: Realización de estimaciones con la precisión requerida.
- A.2. Cantidad: Números enteros, fraccionarios, decimales y raíces en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- A.2. Cantidad: Diferentes formas de representación de números enteros, fraccionarios y decimales, incluida la recta numérica.
- A.2. Cantidad: 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.
- A.3. Sentido de las operaciones: Operaciones con números enteros, fraccionarios o decimales en situaciones contextualizadas.
- A.3. Sentido de las operaciones: Relaciones inversas entre las operaciones (adición y sustracción; multiplicación y división; elevar al cuadrado y extraer la raíz cuadrada): análisis y utilización en la simplificación y resolución de problemas.
- A.3. Sentido de las operaciones: 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.
- A.4. Relaciones: Patrones y regularidades numéricas.
- A.5. Razonamiento proporcional: Porcentajes: análisis y resolución de problemas.
- A.5. Razonamiento proporcional: 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.).
- 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.
- D.2. Modelo matemático: Estrategias de deducción de conclusiones razonables a partir de un modelo matemático.
- D.3. Variable: Variable: análisis del concepto en sus diferentes naturalezas.
- D.4. Igualdad y desigualdad: Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas.

CRITERIOS EVALUABLES

- 1.1: Reformular de forma verbal y gráfica problemas matemáticos, interpretando los datos, las relaciones.
- 1.2: Analizar y seleccionar diferentes herramientas y estrategias elaboradas en la resolución de un mismo problema.
- 1.3: Obtener todas las soluciones matemáticas de un problema movilizándolo los conocimientos y utilizando las herramientas adecuadas.
- 2.1: Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.
- 3.1: Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.
- 4.1: Generalizar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones problematizadas.

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

- 7.1: Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados.
- 8.1: Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios.

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.M.1: Interpretar, modelizar y resolver problemas.
- CE.M.2: Analizar soluciones y verificar validez.
- CE.M.5: Reconectar conceptos y procedimientos.

EVALUACIÓN

Evaluación diagnóstica inicial, observación sistemática de la resolución de problemas y prueba de desempeño sobre estrategias de cálculo y modelización algebraica.

Trimestre 2 · Geometría, Medida y Relaciones Funcionales

35 h

SDA RECOMENDADA

SDA: 'Arquitectos del futuro'. Diseño de un refugio sostenible utilizando software de geometría dinámica, aplicando el teorema de Pitágoras, áreas, volúmenes y funciones de coste.

SABERES PRINCIPALES

- B.1. Magnitud: Atributos mensurables de los objetos físicos y matemáticos: investigación y relación entre los mismos.
- B.1. Magnitud: 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.
- B.2. Medición: Representaciones planas de objetos tridimensionales en la visualización y resolución de problemas de áreas.
- B.2. Medición: 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.
- B.3. Estimación y relaciones: 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:
- C.1. Figuras geométricas de dos y Figuras geométricas planas y tridimensionales: descripción y clasificación de en función de sus propiedades o características.
- C.1. Figuras geométricas de dos y Relaciones geométricas como la congruencia, la semejanza y la relación pitagórica en figuras planas y tridimensionales.: identificación y aplicación.
- C.1. Figuras geométricas de dos y Construcción de figuras geométricas con herramientas manipulativas y digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada...)
- C.2. Localización y sistemas de representación:
- C.2. Localización y sistemas de Relaciones espaciales: localización y descripción mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.
- C.3. Movimientos y transformaciones:
- C.3. Movimientos y Transformaciones elementales como giros, traslaciones y simetrías en situaciones diversas utilizando herramientas tecnológicas o manipulativas.
- C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:
- C.4. Visualización, razonamiento y Modelización geométrica para representar y explicar relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas.
- C.4. Visualización, razonamiento y Relaciones geométricas: investigación en diversos sentidos (numérico, algebraico, analítico) y diversos campos (arte, ciencia, vida diaria...).
- D.4. Igualdad y desigualdad: Relaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- D.4. Igualdad y desigualdad: Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- D.4. Igualdad y desigualdad: 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.
- D.5. Relaciones y funciones: Relaciones lineales y cuadráticas: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- D.5. Relaciones y funciones: Estrategias de deducción de la información relevante de una función mediante el uso de diferentes representaciones simbólicas.

CRITERIOS EVALUABLES

- 2.2: Justificar las soluciones óptimas de un problema desde diferentes perspectivas.
- 3.2: Plantear variantes de un problema que lleven a una generalización.
- 3.3: Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas.
- 5.2: Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos.
- 6.1: Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas.
- 7.2: Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación.

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.M.3: Formular y comprobar conjeturas.
- CE.M.6: Interrelacionar matemáticas con otras materias.
- CE.M.7: Representar conceptos y resultados.

EVALUACIÓN

Portafolio de construcciones geométricas digitales, rúbrica de proyectos de modelización y pruebas de resolución de sistemas y funciones.

Trimestre 3 · Estadística, Probabilidad y Ciudadanía Crítica

35 h

SDA RECOMENDADA

SDA: '¿Azar o trampa?'. Análisis estadístico de juegos de azar y encuestas de opinión escolar, culminando en un informe sobre consumo responsable y sesgos informativos.

SABERES PRINCIPALES

- A.6. Educación financiera: Información numérica en contextos financieros sencillos: interpretación.
- A.6. Educación financiera: Métodos para la toma de decisiones de consumo responsable: relaciones calidad-precio y valor-precio en contextos cotidianos.
- D.6. Pensamiento computacional: Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones.
- D.6. Pensamiento computacional: Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.
- D.6. Pensamiento computacional: 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.
- E.1. Organización y análisis de datos: Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- E.1. Organización y análisis de datos: Gráficos estadísticos: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...) y elección del más adecuado.
- E.1. Organización y análisis de datos: Medidas de localización: interpretación y cálculo con apoyo tecnológico en situaciones reales.
- E.1. Organización y análisis de datos: Variabilidad: interpretación y cálculo, con apoyo tecnológico, de medidas de dispersión en situaciones reales.
- E.1. Organización y análisis de datos: Comparación de dos conjuntos de datos atendiendo a las medidas de localización y dispersión.
- E.3. Inferencia: Formulación de preguntas adecuadas para identificar las características de interés de una población.
- E.3. Inferencia: Datos relevantes para dar respuesta a cuestiones planteadas en investigaciones estadísticas: presentación de la información procedente de una muestra mediante herramientas digitales.
- E.3. Inferencia: 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.
- E.2. Incertidumbre: Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- E.2. Incertidumbre: La probabilidad como medida asociada a la incertidumbre de experimentos aleatorios.
- E.2. Incertidumbre: Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.

CRITERIOS EVALUABLES

- 4.2: Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando y generalizando algoritmos.
- 6.2: Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias.
- 6.3: Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad.
- 8.2: Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana.

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.M.4: Utilizar principios del pensamiento computacional.

CE.M.8: Comunicar argumentos matemáticos.

EVALUACIÓN

Presentación oral de una investigación estadística, defensa de un algoritmo de resolución y prueba final integradora de sentido estocástico.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

SDA 1 · Mosaicos mudéjares: geometría que perdura

Modelización matemática del patrimonio aragonés

Reto central: Analizar matemáticamente un mosaico mudéjar aragonés, modelizarlo digitalmente y explicar sus fundamentos mediante un vídeo divulgativo para el Ayuntamiento.

Contexto. El patrimonio mudéjar aragonés está lleno de patrones geométricos cuya construcción matemática puede analizarse con herramientas de 3.º ESO. El Ayuntamiento de Teruel organiza una exposición virtual sobre la geometría del mudéjar y ha solicitado colaboración a nuestro centro.

Recursos: Fichas de observación de mosaicos mudéjares (PDF con imágenes y contexto histórico) · GeoGebra (instalado o versión web) · Dispositivos para grabar vídeo (móviles o tabletas del centro) · Plantilla de guion de vídeo · Rúbrica de evaluación para coevaluación

Transversales: Educación patrimonial y uso crítico de herramientas digitales.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta la petición del Ayuntamiento, se proyectan imágenes de mosaicos mudéjares y se lanza la pregunta guía. Los equipos observan un patrón asignado y completan una ficha de observación (elementos geométricos, repeticiones). <i>Evidencia:</i> Ficha de observación (criterio 1.1 y 8.2).
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Taller sobre transformaciones geométricas (traslación, rotación, reflexión) y su notación. Se usa GeoGebra para practicar con figuras simples. El alumnado debe justificar por qué GeoGebra es útil para este reto (criterio 7.2). <i>Evidencia:</i> Ejercicios resueltos y justificación escrita de la herramienta (criterio 7.2).
3	Aplicación al reto	2 sesiones	En equipos, analizan el patrón asignado: identifican la tesela base y las transformaciones que generan el mosaico. Usan GeoGebra para reproducirlo digitalmente, anotando coordenadas y vectores. El profesor guía y verifica la corrección matemática. <i>Evidencia:</i> Archivo de GeoGebra con el patrón modelado y análisis escrito (coordenadas, transformaciones) (criterios 1.3, 7.1).
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Los equipos elaboran el guion del vídeo: deben explicar el contexto cultural, los elementos matemáticos y su conexión con el patrimonio. Graban el vídeo (max 5 min) con móvil o cámara, editándolo con herramientas sencillas. Se ensaya la exposición. El vídeo se subirá al blog del centro. <i>Evidencia:</i> Guion y vídeo final (criterio 8.1).
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Visionado de los vídeos entre equipos. Coevaluación con una rúbrica que cubre los criterios. Cada equipo completa una autoevaluación reflexionando sobre el proceso, el error y la superación (criterio 8.2 transversal). <i>Evidencia:</i> Rúbrica de coevaluación cumplimentada y autoevaluación (criterio 8.2).

SDA 2 · ¿Cómo llegamos al insti?

Un estudio participativo de movilidad escolar

Reto central: Diseñar y realizar una encuesta de movilidad, analizar los datos y elaborar un informe con propuestas para la mejora de los desplazamientos al centro.

Contexto. El instituto participa en el programa 'Camino escolar seguro' del Ayuntamiento, pero carece de datos reales del alumnado. Necesitamos saber de dónde venimos, en qué medio y cuánto tardamos para proponer mejoras.

Recursos: Plantilla de encuesta digital (Google Forms) · Hoja de cálculo (Excel o LibreOffice) · Gráficos dinámicos · Rúbrica de evaluación

Transversales: Educación para la ciudadanía (participación, sostenibilidad) y competencia digital (tratamiento de datos con hoja de cálculo).

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta la petición del Ayuntamiento y se debate la pregunta guía. Los equipos formulan hipótesis sobre los hábitos de movilidad y diseñan un borrador de encuesta. <i>Evidencia:</i> Hipótesis iniciales y preguntas de la encuesta.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Se trabajan los conceptos estadísticos necesarios: tipos de variables, frecuencias, gráficos y medidas de centralización. Se revisa la encuesta y se aprueba la versión final. <i>Evidencia:</i> Ejercicios de interpretación de gráficos y cálculo de medidas.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Se recogen datos reales del alumnado (encuesta en papel o digital), se vuelcan en hoja de cálculo y se depuran. Cada equipo analiza una variable (distancia, tiempo, medio) y elabora tablas y gráficos. <i>Evidencia:</i> Hoja de datos completa y gráficos generados.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Los equipos redactan el informe conjunto integrando las conclusiones de cada variable y proponen recomendaciones. Preparan una presentación oral para el Ayuntamiento (simulada en clase). <i>Evidencia:</i> Informe escrito y guion de exposición.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Se realiza la exposición oral, coevaluación entre equipos y autoevaluación. Se asignan niveles de logro 1-4 a cada criterio mediante rúbrica. <i>Evidencia:</i> Rúbrica cumplimentada y diana de autoevaluación.

SDA 3 · Cuenta gotas: el agua que no vemos

Un análisis estadístico para ahorrar agua en nuestro barrio

Reto central: Analizar el consumo de agua en el barrio mediante técnicas estadísticas y elaborar una infografía artística que visibilice los datos y proponga medidas de ahorro, que será presentada al ayuntamiento.

Contexto. El ayuntamiento de la localidad ha lanzado una campaña de concienciación sobre el uso responsable del agua. Necesita datos reales y propuestas visuales para llegar a la ciudadanía.

Recursos: Facturas de agua o datos abiertos del ayuntamiento · Hoja de cálculo (LibreOffice Calc o Google Sheets) · Herramientas de infografía (Canva, Piktochart, cartulinas) · Rúbrica de evaluación (criterios 4.1, 4.2, 6.2, 8.1, 8.2)

Transversales: Educación ambiental, conciencia social y competencia digital.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta la campaña del ayuntamiento y se formula la pregunta guía. El alumnado recopila en equipos facturas de agua, etiquetas de electrodomésticos o noticias locales sobre consumo. Se discute qué datos serían necesarios y cómo podrían obtenerse. <i>Evidencia:</i> Cuaderno con preguntas iniciales y recortes de documentos reales.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Taller sobre estadística descriptiva: recogida de datos, tablas de frecuencias, cálculo de media, moda y mediana, y representación gráfica (barras, sectores, histogramas). Se trabaja con ejemplos de consumo de agua y se aprende a usar hoja de cálculo. <i>Evidencia:</i> Ejercicios resueltos en hoja de cálculo o cuaderno.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Cada equipo obtiene datos reales (del centro educativo, de una encuesta vecinal o de datos abiertos), los organiza en tablas, calcula medidas estadísticas y elabora gráficos. Interpretan los resultados y extraen conclusiones sobre patrones de consumo. <i>Evidencia:</i> Hoja de cálculo con datos, cálculos y gráficos.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Diseñan una infografía artística que integre los datos, gráficos y propuestas de ahorro. Pueden usar herramientas digitales (Canva, Piktochart) o dibujo manual. Preparan una breve presentación para el ayuntamiento. <i>Evidencia:</i> Infografía terminada y guion de presentación.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Presentación de las infografías en una exposición tipo galería (o ante un representante del ayuntamiento si es posible). Coevaluación entre equipos mediante rúbrica. Autoevaluación personal con diana de logro. <i>Evidencia:</i> Rúbrica cumplimentada y diana de autoevaluación.

Sugerencias DUA por competencia específica

Diseño Universal del Aprendizaje aplicado a cada CE en sus tres ejes: representación (cómo presento el contenido), acción y expresión (cómo demuestran lo aprendido) e implicación (cómo motivar).

CE.1

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar organizadores gráficos de resolución de problemas (tipo Diagrama de Polya) que empleen códigos de colores para diferenciar datos conocidos, incógnitas y restricciones del modelo. • Ofrecer simuladores interactivos de funciones y geometría (como GeoGebra) que permitan visualizar el cambio en el modelo matemático en tiempo real al modificar variables numéricas. • Presentar enunciados de problemas en niveles de abstracción creciente: desde una narrativa con apoyo de imágenes reales hasta la formalización puramente algebraica.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la entrega de la resolución mediante 'screencasts' o grabaciones de audio donde el alumno explique su razonamiento lógico paso a paso en lugar de solo el resultado escrito. • Ofrecer la opción de resolver problemas mediante el uso de manipulativos físicos (bloques algebraicos, balanzas) o herramientas digitales de modelado antes de pasar a la notación simbólica. • Facilitar plantillas de autoevaluación con 'checklists' de estrategias (ensayo-error, búsqueda de patrones, simplificación) para que el alumno identifique y comunique qué camino ha seguido.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar tareas de 'suelo bajo y techo alto' donde el punto de entrada sea accesible para todos pero la complejidad del modelado pueda escalar según la capacidad del alumno. • Implementar un 'menú de problemas' con diferentes contextos de la vida cotidiana (finanzas personales, diseño de videojuegos, deportes) para que el alumnado elija el escenario que más le interese. • Incorporar dinámicas de validación por pares donde el objetivo no sea encontrar el error, sino comparar dos estrategias distintas de resolución para debatir cuál es más eficiente.

CE.2

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simuladores dinámicos tipo GeoGebra para mostrar simultáneamente la resolución algebraica y la representación gráfica, permitiendo observar cómo el cambio en los parámetros invalida o valida una solución en tiempo real. • Presentar 'mapas de procesos de verificación' que desglosen visualmente pasos críticos: comprobación de unidades, sustitución en la ecuación original y análisis de la coherencia de la magnitud (ej. ¿puede un área ser negativa?). • Proporcionar ejemplos resueltos con errores semánticos y técnicos intencionados (ej. una solución numéricamente correcta pero contextualmente imposible) para modelar el pensamiento crítico durante la revisión.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un 'videotutorial de auditoría' donde el alumnado explique verbalmente el proceso de comprobación de su resultado y justifique por qué la herramienta elegida (hoja de cálculo, calculadora o dibujo a escala) fue la más idónea. • Crear una tabla comparativa de métodos de resolución donde se evalúe la precisión de cada uno (ej. método gráfico vs. método de sustitución) y se argumente cuál ofrece una solución más robusta para el problema planteado. • Diseñar un 'desafío de límites' donde el alumnado deba proponer variaciones en los datos iniciales del problema que harían que la solución obtenida dejara de ser válida o ética en un contexto real.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el rol de 'Consultor Matemático' en el aula, donde el alumnado debe validar las soluciones de otros equipos basándose en criterios de sostenibilidad o impacto global (ej. optimización de materiales en envases). • Vincular los problemas a situaciones de impacto social real (ODS), permitiendo que el alumnado elija sobre qué problemática investigar la validez de los datos (ej. repartos proporcionales en ayuda humanitaria). • Utilizar sistemas de 'autoevaluación por semáforo' basados en la seguridad que tienen sobre la validez de su respuesta, permitiendo ajustar el nivel de andamiaje o dificultad del siguiente reto en función de su propia percepción de éxito.

CE.3

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de simuladores dinámicos (GeoGebra) para visualizar familias de funciones o figuras geométricas, permitiendo observar qué propiedades se mantienen constantes al variar parámetros antes de formalizar la conjetura. • Organizadores gráficos de andamiaje lógico que desglosen visualmente el proceso de inducción: observación de casos particulares, detección del patrón, formulación de la tesis y búsqueda de contraejemplos. • Presentación de enunciados mediante 'historias de datos' o infografías que omiten la pregunta final, obligando al alumnado a identificar visualmente qué problemas o relaciones matemáticas pueden surgir de esa información.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Grabación de 'explicaciones en vídeo' o notas de voz donde el alumno narre el hilo argumental de su razonamiento, priorizando la coherencia de la justificación sobre el resultado numérico final. • Construcción de modelos de prueba mediante hojas de cálculo que funcionen como bancos de datos masivos para validar o refutar una conjetura a través del análisis de miles de iteraciones. • Creación de un 'muro de contraejemplos' digital (Padlet o similar) donde el alumnado publique casos específicos que invaliden afirmaciones generales propuestas por sus compañeros o el docente.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámicas de 'Juicio Matemático' donde un grupo defiende la veracidad de una conjetura y otro intenta refutarla, otorgando valor social y competitivo al rigor de la argumentación. • Implementación de retos de 'Open Middle' donde el objetivo es fijo pero el camino para llegar a la solución es abierto, permitiendo que cada alumno ajuste la complejidad de los números o variables utilizados. • Proyectos de 'Problem Posing' basados en contextos reales del entorno del alumno (consumo energético, estadísticas de redes sociales), donde ellos mismos deben formular la pregunta de investigación en lugar de solo resolverla.

CE.4

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar diagramas de flujo paralelos a la resolución algebraica tradicional para visualizar la lógica secuencial en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. • Emplear hojas de cálculo con celdas vinculadas y códigos de colores para mostrar cómo la modificación de un dato (variable) altera automáticamente el patrón de una progresión aritmética o geométrica. • Presentar problemas de geometría tridimensional mediante el desglose físico y digital (software de geometría dinámica) de figuras complejas en poliedros simples para ilustrar la descomposición algorítmica.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la creación de un 'manual de instrucciones' o pseudocódigo que explique el proceso lógico seguido para resolver un problema de optimización de funciones. • Permitir la entrega de un programa de bloques (tipo Scratch) o una macro de calculadora que automatice el cálculo de parámetros estadísticos a partir de un conjunto de datos brutos. • Diseñar un mapa conceptual interactivo que identifique y conecte los patrones recurrentes encontrados en diferentes familias de funciones (lineales, cuadráticas, inversas).
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de compromiso	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer la elección de contextos reales para el modelizado, como el análisis de datos de redes sociales, el cálculo de trayectorias en videojuegos o la gestión de recursos en un simulador ambiental. • Implementar dinámicas de 'búsqueda de errores' (debugging) donde los alumnos deban identificar y corregir el fallo lógico en un algoritmo de resolución predefinido por el docente. • Plantear retos de 'ingeniería inversa' donde, partiendo de una solución final compleja, el alumnado deba reconstruir los pasos lógicos y las subtarefas necesarias para alcanzarla.

CE.5

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar organizadores gráficos de 'Andamiaje Conceptual' que vinculen explícitamente la transición de la aritmética (fracciones) al álgebra (expresiones racionales) mediante códigos de color. • Emplear simulaciones dinámicas en GeoGebra que muestren en tiempo real la conexión entre la variación de parámetros en una función lineal y su impacto directo en la pendiente de la recta. • Presentar esquemas de 'Mapas de Dependencia' que visualicen cómo el Teorema de Pitágoras es la base para entender la distancia entre puntos en el plano cartesiano y la trigonometría básica.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un 'Muro de Conexiones' donde el alumnado deba resolver un mismo problema de proporcionalidad mediante tres vías: una tabla de valores, una razón aritmética y una función gráfica. • Solicitar la creación de un 'Árbol Genealógico de Saberes' en el que expliquen por escrito o mediante audio qué conceptos previos (potencias, áreas, ecuaciones) han necesitado para abordar un nuevo contenido. • Permitir la entrega de proyectos de síntesis donde se demuestre la aplicación de la estadística y la probabilidad en un contexto de geometría (ej. probabilidad geométrica en dianas).
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear retos de 'Arqueología Matemática' donde los alumnos deban identificar y rescatar una propiedad aprendida en 1.º o 2.º de ESO para desbloquear la solución de un problema complejo de 3.º. • Implementar 'Contratos de Aprendizaje' donde el alumno elija investigar la conexión de las matemáticas con un área de su interés (música, videojuegos o deportes) para encontrar patrones comunes. • Organizar debates sobre la 'Economía de Pensamiento', analizando cómo el uso del álgebra simplifica y conecta múltiples casos aritméticos aislados en una sola fórmula universal.

CE.6

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar modelos matemáticos mediante simuladores interactivos de física (como PhET) para visualizar la relación entre funciones lineales y el movimiento rectilíneo uniforme. • Utilizar infografías comparativas que vinculen fórmulas algebraicas con contextos biológicos, como el cálculo del Índice de Masa Corporal o la tasa metabólica basal. • Ofrecer conjuntos de datos reales extraídos de noticias actuales en formatos diversos (tablas dinámicas, gráficos circulares y archivos CSV) para el análisis estadístico de problemas sociales.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una 'Auditoría Matemática' de una factura eléctrica real, permitiendo al alumnado elegir entre un informe escrito, una hoja de cálculo explicativa o un videotutorial sobre el desglose de costes. • Diseñar un plano a escala de un espacio del centro educativo utilizando software de geometría dinámica o maquetación física, justificando los cálculos de semejanza y proporción empleados. • Crear un itinerario de 'Matemáticas en la Calle' mediante una aplicación de mapas, donde identifiquen y resuelvan problemas geométricos o de optimización encontrados en la arquitectura local.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la elección del área de interés para el proyecto final de estadística entre temas como e-sports, tendencias en redes sociales o impacto medioambiental de la moda rápida. • Plantear retos de 'Consultoría Matemática' donde el alumnado asuma roles profesionales (arquitectos, economistas, nutricionistas) para resolver problemas reales con niveles de dificultad técnica ajustables. • Organizar debates basados en la 'Matemática de la Verdad', analizando cómo el uso de diferentes escalas en gráficos de prensa puede manipular la percepción de una misma noticia económica.

CE.7

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para percibir y comprender la información matemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar applets interactivos de GeoGebra que vinculen simultáneamente la expresión algebraica, la tabla de valores y la gráfica de funciones lineales y cuadráticas para visualizar cambios en tiempo real. • Facilitar plantillas de hojas de cálculo configuradas para transformar automáticamente datos estadísticos de encuestas en diversos tipos de diagramas (sectores, barras, histogramas) mediante la manipulación de variables. • Ofrecer guías visuales en formato de mapa mental interactivo que desglosen los algoritmos de resolución de sistemas de ecuaciones utilizando códigos de colores para identificar cada paso del proceso.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar el manejo de los procesos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un videotutorial o 'screencast' donde el alumnado explique el proceso lógico seguido para resolver un problema de proporcionalidad geométrica utilizando una pizarra digital interactiva. • Diseñar una infografía digital que sintetice las propiedades de los cuerpos de revolución, integrando capturas de pantalla de modelos 3D creados y manipulados por el propio alumnado. • Construir un simulador dinámico en software de geometría para demostrar visualmente la validez de teoremas geométricos, como el de Pitágoras, mediante la descomposición de áreas.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para captar el interés y mantener el esfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la elección del soporte tecnológico (calculadora gráfica, hoja de cálculo o software de diseño) para presentar las conclusiones de una investigación sobre el análisis de facturas eléctricas reales. • Organizar una galería digital de soluciones donde el alumnado realice una evaluación entre pares, comentando la claridad y eficacia de las representaciones visuales de los otros equipos. • Plantear retos de modelización matemática vinculados a intereses personales, como representar la trayectoria parabólica de un lanzamiento en un videojuego o analizar estadísticas de redes sociales.

CE.8

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar organizadores gráficos de doble entrada que vinculen el lenguaje natural, el lenguaje algebraico y la representación geométrica de un mismo concepto (ej. una identidad notable). • Emplear glosarios dinámicos con códigos de color donde los términos técnicos (coeficiente, grado, pendiente) se resalten sistemáticamente en los enunciados y ejemplos resueltos. • Proporcionar guiones de pensamiento (thinking routines) que modelicen mediante iconos y palabras clave los pasos lógicos para construir una argumentación matemática sólida.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la entrega de 'screencasts' o grabaciones cortas donde el alumnado explique verbalmente el proceso de resolución de un problema mientras manipula un software de geometría dinámica. • Diseñar plantillas de 'andamiaje de escritura' que incluyan conectores lógicos específicos (puesto que, por consiguiente, dado que) para redactar las conclusiones de una investigación estadística. • Crear un panel de 'traducción técnica' en el aula donde los alumnos deban transformar expresiones coloquiales en terminología matemática precisa antes de la entrega final de un proyecto.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar debates de 'validación de errores' donde los alumnos deben defender o refutar un argumento matemático erróneo utilizando un lenguaje formal para ganar puntos de equipo. • Ofrecer opciones de contextos temáticos para la comunicación de resultados (ej. elegir entre un informe técnico de finanzas, un guion de podcast sobre ciencia o un hilo de red social sobre arquitectura). • Utilizar rúbricas de autoevaluación centradas en la precisión terminológica que permitan al alumnado monitorizar su propio progreso en la adquisición del lenguaje matemático.

CE.9

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Modelado visual de 'Mapas de Errores Productivos': presentar problemas de álgebra resueltos con fallos comunes (ej. errores de signo en ecuaciones de segundo grado) usando códigos de colores para distinguir el error del proceso correcto. • Infografías de 'Rutas de Salida' ante el bloqueo: diagramas de flujo que ofrezcan alternativas cuando un procedimiento falla (ej. 'si no puedes despejar la incógnita, intenta representar la función gráficamente' o 'descompón el problema en partes más simples'). • Uso de organizadores gráficos de 'Metacognición Matemática' que desglosen los pasos de un problema complejo, permitiendo al alumnado visualizar el progreso global aunque se detenga en un cálculo específico.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Diarios de aprendizaje en formato audio o vídeo: el alumnado explica no solo la solución de un problema de geometría, sino las emociones sentidas durante el proceso y qué estrategia usó para superar la frustración. • Portafolio de 'Segundas Oportunidades': entrega de tareas donde la calificación se basa en la capacidad de identificar, categorizar (error de cálculo, de lectura o conceptual) y corregir sus propios fallos previos. • Creación de 'Guías de Supervivencia' para compañeros: productos (pósteres, podcasts o presentaciones) donde expliquen trucos personales para gestionar la incertidumbre al enfrentarse a problemas de estadística o probabilidad.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de tareas de 'Suelo bajo y techo alto': retos matemáticos accesibles para todos al inicio pero con niveles de complejidad crecientes, permitiendo que cada alumno regule su nivel de desafío y persevere. • Dinámicas de 'Caza de Errores' bonificadas: convertir la detección de fallos en los ejemplos del docente o en libros de texto en un reto gamificado que premie la capacidad crítica sobre la ejecución perfecta. • Simulaciones de 'Matemáticas en Crisis': proyectos basados en situaciones reales con variables cambiantes (ej. presupuestos que varían por imprevistos), donde el éxito dependa de la adaptación al cambio y no de una respuesta única.

CE.10

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar 'Tarjetas de Rol Matemático' con apoyos visuales y frases tipo para la comunicación (ej. 'No entiendo este paso, ¿puedes explicarlo de otra forma?'), facilitando que el alumnado con dificultades de interacción sepa cómo intervenir técnicamente. • Presentar los retos matemáticos mediante 'Mapas de Empatía del Problema', donde antes de resolver, el grupo analiza qué emociones les genera el enunciado (frustración, curiosidad, seguridad) y qué conocimientos previos aporta cada miembro. • Utilizar organizadores gráficos de 'Flujo de Decisión Grupal' que modelicen visualmente cómo llegar a un consenso cuando existen dos procedimientos matemáticos distintos para resolver una misma ecuación o problema geométrico.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un 'Diario de Aprendizaje Cooperativo' en formato digital o físico donde el grupo no solo entregue la resolución del reto, sino una breve reflexión sobre cómo gestionaron un bloqueo matemático y qué rol fue clave para superarlo. • Realizar 'Auditorías de Pares' donde un equipo revisa el proceso de otro utilizando una rúbrica de comunicación asertiva, evaluando la claridad de la explicación matemática y el respeto a las ideas divergentes durante la resolución. • Grabar 'Micro-tutoriales de Resiliencia' en los que cada equipo explique un error común cometido durante una investigación estadística y cómo la colaboración grupal permitió corregirlo, normalizando el error como parte del proceso.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar 'Desafíos de Relevancia Social' donde los equipos deban usar funciones o estadística para resolver un problema real del centro (ej. optimización del consumo eléctrico), vinculando el éxito matemático al bienestar de su comunidad. • Establecer un sistema de 'Puntos de Dinámica Saludable' que premie explícitamente la escucha activa y el apoyo mutuo durante las sesiones de resolución de problemas, permitiendo que estos puntos desbloqueen pistas para los retos más complejos. • Organizar 'Asambleas de Identidad Matemática' al finalizar cada quincena, donde los alumnos elijan y compartan el momento en que se sintieron más competentes, reforzando su autoconcepto positivo frente a la materia.

Preguntas frecuentes específicas de Aragón

1. ¿Qué decreto autonómico regula Matemáticas en 3.º ESO en Aragón?

Aragón carece de decreto propio para Matemáticas en 3.º ESO; se aplica el Real Decreto 217/2022 estatal. La Orden autonómica ECD/.../2022 (si existiera) detallaría aspectos curriculares, pero no hay diferencias respecto al BOE.

2. ¿En qué se diferencia la programación de Matemáticas 3.º ESO en Aragón respecto al BOE o a Cataluña?

Matemáticas 3.º ESO en Aragón sigue exactamente los saberes, criterios y competencias del RD 217/2022, sin ampliaciones ni reducciones. Comunidades como Cataluña tienen decretos propios que alteran la secuencia o peso de los bloques.

3. ¿Cómo distribuir las 3 horas semanales de Matemáticas en 3.º ESO para cubrir los 69 saberes?

Con 3 horas/semana (105 horas anuales aprox.), se recomienda dedicar 30 horas a Sentido numérico (20 saberes), 25 a Álgebra (18), 20 a Geometría (12), 15 a Estadística (10) y 15 a Probabilidad (9), ajustando según dificultad.

4. ¿Cómo se recupera Matemáticas de 2.º ESO pendiente en 3.º ESO en Aragón?

Según la normativa aragonesa, el alumnado con Matemáticas de 2.º ESO pendiente debe superar los criterios de evaluación de 3.º ESO o realizar una prueba extraordinaria en junio. El departamento diseña un plan de refuerzo individualizado.

5. ¿Qué medidas de atención a la diversidad concretas se aplican en Matemáticas 3.º ESO en Aragón?

Se recomiendan desdobles en horas de álgebra, materiales manipulativos para geometría, y rúbricas adaptadas con menos saberes. Los 10 competencias específicas permiten ajustar el nivel de logro, y los 23 criterios facilitan la evaluación diferenciada.

6. ¿Con qué materias se coordina Matemáticas en 3.º ESO en Aragón y cómo?

Matemáticas se coordina con Física y Química (funciones y ecuaciones en problemas científicos) y Tecnología (geometría y estadística en proyectos técnicos). Se realizan reuniones trimestrales para alinear saberes y criterios.

7. ¿Qué exige la inspección educativa de Aragón en la programación de Matemáticas 3.º ESO?

La inspección pide que la programación desarrolle los 10 CE, los 23 criterios de evaluación y los 69 saberes del RD 217/2022, con temporalización, metodologías activas y evaluación competencial. No exige elementos extra autonómicos.

8. ¿Qué recursos o bibliografía recomiendas para Matemáticas 3.º ESO en Aragón?

Se recomienda el libro de texto de la editorial SM (Proyecto Savia) o Anaya (Aprender es Crecer), junto con materiales digitales como GeoGebra y Khan Academy. La bibliografía base incluye los saberes del BOE y guías didácticas de la DGA.

Cómo programar paso a paso

Hoja de ruta de 7 pasos para construir tu programación didáctica desde el decreto hasta la rúbrica final.

Paso 1 · Leer el decreto vigente 1-2 horas

Localiza el decreto autonómico que desarrolla el currículo de Matemáticas en 3.º ESO. Imprime o descarga la tabla de criterios de evaluación y saberes básicos. Verifica si tu CCAA ha añadido algún criterio propio o ha agrupado saberes de forma distinta.

Tip: Busca en la web de la consejería la versión consolidada del decreto, no el borrador. Fíjate en el anexo de Matemáticas: a menudo incluyen orientaciones metodológicas que te ahorrarán trabajo.

Paso 2 · Listar las CE y criterios 1 hora

Extrae las 10 competencias específicas (CE) y sus 23 criterios de evaluación. Crea un documento donde cada CE lleve asociados sus criterios. Por ejemplo, CE1 suele referirse a resolución de problemas; criterio 1.1 explicar estrategias usadas.

Tip: No copies manualmente: usa una tabla Excel o una hoja de cálculo. Nombra cada criterio con el código oficial (p.ej. MAT.3.CE1.1) para cruzar luego con los saberes.

Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos 1-2 horas

Decide qué criterios evaluarás con qué instrumento: pruebas escritas, rúbricas de proyectos, registros de observación. En Matemáticas, al menos un 50% de los criterios deben ser evaluados con pruebas objetivas (problemas, ejercicios). El resto mediante situaciones de aprendizaje, trabajos o portfolios.

Tip: No pondères cada criterio por igual: dale más peso a los que integran varias CE (p.ej. criterios de modelización frente a los de cálculo mecánico).

Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 2-3 horas

Distribuye los 94 saberes básicos (agrupados en 6 bloques: Sentido numérico, Álgebra, Medida, Geometría, Estadística y Probabilidad, Sentido socioafectivo) a lo largo de los tres trimestres. Cuida la progresión: primero sentidos numérico y algebraico, luego geometría y medida, finalmente estadística y probabilidad. Deja el bloque socioafectivo transversal.

Tip: Los saberes de Sentido socioafectivo (gestión emocional, trabajo en equipo) son obligatorios cada trimestre, pero no los evaluarás con examen: documéntalos en programación y evalúa con rúbrica de observación.

Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre 2-3 horas

Redacta una situación de aprendizaje (SDA) por trimestre que integre varios saberes y criterios. Por ejemplo, en el primer trimestre, una SDA de diseño de un presupuesto familiar que trabaje números enteros, fracciones, porcentajes y estimaciones. Incluye producto final, criterios de evaluación, agrupamientos y herramientas digitales.

Tip: Las SDA deben ser realistas: no más de 3 criterios por SDA para que seas capaz de evaluar con rúbrica. En Matemáticas, las SDA funcionan bien con problemas contextualizados (p.ej. organización de un viaje, optimización de costes).

Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Acuerda con tu departamento los porcentajes de cada criterio en la calificación final. Por ejemplo: CE1 (resolución de problemas) 20%, CE2 (razonamiento) 15%, etc. Luego distribuye ese peso entre los instrumentos: prueba escrita 60%, SDA 30%, observación 10%. Asegura que todos los criterios están evaluados al menos una vez.

Tip: En la memoria final, si algún criterio no se evaluó por falta de tiempo, justifícalo y prográmalo para el curso siguiente. Mejor dejar uno sin calificar que forzar una nota sin evidencias.

Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación 1 hora

Incluye en la programación medidas generales (apoyos, ampliaciones) y específicas (adaptaciones curriculares) para alumnado con NEAE. Define cómo recuperar: pruebas específicas por criterios no superados, o entrega de tareas complementarias. No olvides el plan de refuerzo para quienes promocionan con materias pendientes.

Tip: No escribas 'se adaptarán las actividades' genéricamente. Enumera recursos concretos: tutoriales de Khan Academy, calculadora gráfica GeoGebra, problemas graduados por niveles. La inspección valora la concreción.